REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

DE TUCUMÁN

TOMO XIX AGOSTO-SEPTIEMBRE DE 1928 NÚMEROS 3-4

La cosecha azucarera argentina del año 1926

Debido a las excelentes condiciones climatéricas del año 1926, y a que no se produjeron heladas, la cosecha azucarera de la Argentina, en ese año, fué la más grande que se ha conocido en toda la historia de la industria, moliéndose un total de kilos 5.740.086.000 de caña con una producción de 475.695.000 kilos de azúcar, siendo esta producción aún mayor que lo que correspondería normalmente a la cantidad de caña molida, debido al rendimiento excepcionalmente alto obtenido, de 8,29 por ciento.

En los cuadros I, II y III se encuentran detallados los datos de producción de las tres principales provincias azucareras: Tucumán, Jujuy y Salta, por los años 1924, 1925 y 1926.

Estas cifras indican cómo la cantidad de caña y azúcar producida aumentó en cada una de las tres provincias durante este período de tres años, no por extenderse mayormente la superficie plantada, sino por los mejores resultados culturales obtenidos. El rendimiento de azúcar por tonelada de caña fué de alrededor de ocho y medio por ciento en Jujuy, en los tres años, y en Tucumán, en 1926, alcanzó a la excelente cifra de 8,29 por ciento, muy satisfactoria como una respuesta a los que antes opinaban que la caña de Java no puede dar los altos rendimientos

CUADRO I

Producción de caña y azúcar en Tucumán, 1924-1926 (1)

	1924	1925	1926
Hectáreas de caña cosechada	104.000	112.170	112.170
Toneladas de caña molida	2.567.743	4.489.600	4.501.521
Toneladas de caña por hectárea	24.68	40.02	40.13
Toneladas de azúcar producido	176.123	309.916	373.356
Rendimiento, por ciento	6.86	6.90	8.29
Toneladas de azúcar por hectárea	1.69	2.76	3.33

(1) Datos tomados de *La Industria Azucarera Argentina*, publicación del Centro Azucarero Nacional, 1928.

que daba la caña criolla. Los rendimientos relativamente bajos de la provincia de Salta son debidos a la gran extensión de caña allí cultivada en terrenos recién desmontados.

Como datos comparativos hemos creído conveniente reunir las correspondientes cifras de la industria de Java, Hawaii, Australia, Puerto Rico y Natal (Sud África), las que se encuentran en los cuadros IV, V, VI, VII y VIII, respectivamente.

CUADRO II

Producción de caña y azúcar en Jujuy, 1924-1926 (1)

	1924	1925	1926
Hectáreas de caña cosechada	15.000	16.768	15.599
Toneladas de caña molida	619.663	780.480	783.695
Toneladas de caña por hectárea	41.31	46.54	50.24
Toneladas de azúcar producido	52.098	65.149	67.589
Rendimiento, por ciento	8.41	8.35	8.62
Toneladas de azúcar por hectárea	3.47	3.88	4.33

CUADRO III

Producción de caña y azúcar en Salta 1924-1926 (1)

	1924	1925	1926
Hectáreas de caña cosechada	4.700	5.100	4.760
Toneladas de caña molida	171.082	196.582	308.019
Toneladas de caña por hectárea	36.40	38.54	64,71
Toneladas de azúcar producido	13.938	15.101	24.183
Rendimiento, por ciento	8,15	7.68	7.85
Toneladas de azúcar por hectárea	2.96	2.96	5.08

CUADRO IV

Producción de caña y azúcar en Java, 1924-1926 (2)

	1924	1925	1926
Hectáreas de caña cosechada	171.970	177.940	179.700
Toneladas de caña molida	18.318.920	19.329.070	18.373.220
Toneladas de caña por hectárea	106.5	108.6	102.2
Toneladas de azúcar producido	1.997.780	2.299.780	1.972.790
Rendimiento, por ciento	10.9	11.9	10.7
Toneladas de azúcar por hectárea	11.6	12.9	11.0

(1) Datos tomados de *La Industria Azucarera Argentina*, publicación del Centro Azucarero Nacional, 1928.

(2) Cifras de Javan Sugar Association, tomadas de *Concerning Sugar*, Nueva York.

CUADRO V

Producción de caña y azúcar en Hawaii, 1924-1926 (1)

	1924	1925	1926
Hectáreas de caña (superficie total)	90.000	97.530	96.227
Hectáreas de caña (cosechada en el año)	46.420	49.120	49.500
Toneladas de caña molida	5.812.560	5.728.500	5.892.760
Toneladas de caña por hectárea cosechada	125.2	116.6	119.0
Toneladas de azúcar producido	636.320	704.030	714.170
Rendimiento, por ciento	10.9	12.3	12.1
Toneladas de azúcar por hectárea	13.7	14.3	14.4

CUADRO VI

Producción de caña y azúcar en Australia, 1923/24-1925/26 (1)

	1923-1924	1924-1925	1925-1926
Hectáreas de caña cosechada	58.870	70.990	80.280
Toneladas de caña molida	2.212.830	3.454.860	4.029.200
Toneladas de caña por hectárea	37.5	48.6	50.2
Toneladas de azúcar producido	290.590	434.180	526.280
Rendimiento, por ciento	13.1	12.6	13.1
Toneladas de azúcar por hectárea	4.93	6.11	6.55

CUADRO VII

Producción de caña y azúcar en Puerto Rico, 1922-1924 (1)

	1922	1923	1924
Hectáreas de caña cosechada	98.820	97.000	95.750
Toneladas de caña molida	3.312.070	3.057.690	3.857.970
Toneladas de caña por hectárea	33.5	31.5	40.3
Toneladas de azúcar producido	370.420	343.980	406.040
Rendimiento, por ciento	11.18	11.25	10.52
Toneladas de azúcar por hectárea	3.75	3.55	4.24

(1) Cifras tomadas de *Concerning Sugar*, Nueva York.

CUADRO VIII

Producción de caña y azúcar en Natal (Sud África), 1924/25-1926/27 (1)

	1924-1925	1925-1926	1926-1927
Hectáreas de caña cosechada	37.514	44.260	46.250
Toneladas de caña molida	1.729.344	2.638.000	2.335.406
Toneladas de caña por hectárea	46.1	59.6	50.5
Toneladas de azúcar producido	161.250	239.851	242.662
Rendimiento, por ciento	9.32	9.09	10.4
Toneladas de azúcar por hectárea	4.29	5.42	5.24

Al estudiar estos datos en comparación con los de la Argentina, es necesario, sin embargo, tomar en cuenta las condiciones especiales de cada país. En la Argentina la caña tiene que ser cosechada cada año, y siendo que tenemos en el invierno unos tres o cuatro meses de un clima bastante frío, puede decirse que la caña cosechada es el producto de sólo ocho o nueve meses de crecimiento. Hay que tomar en cuenta también que casi todos los ingenios de este país fabrican azúcar blanco directamente para el consumo, mientras que el producto de los otros países, con excepción de Java, es completamente o en gran parte, azúcar bruto para refinación.

Entrando ahora a considerar los cuadros, encontramos que en Java los rendimientos fabriles no son muy elevados, pero, por otra parte, la cantidad de caña producida por hectárea es siempre mayor a cien toneladas. Este excelente resultado se debe al hecho de que la caña allí tiene quince meses de desarrollo continuo en un clima ideal para este cultivo, y que además de cultivarse solamente caña planta en terrenos que siempre han tenido un período de descanso de tres años previamente, se emplean abonos artificiales en abundancia y se practica un cultivo sumamente prolijo que se lo permite su enorme población indígena que trabaja por jornales muy reducidos.

Los resultados de Hawaii son aún mejores que los de Java, con su producción de caña por hectárea de alrededor de 120 toneladas, con un rendimiento de entre 10,9 y 12,3 por ciento en la fábrica, lo que da la imponente cifra de, aproximadamente, catorce toneladas de azúcar por hectárea. Pero aquí también tenemos que tomar en cuenta varios factores especiales. La caña tiene casi dos años de crecimiento en un clima excelente para ésta, con riego abundante en las secciones en donde se la necesita, y aplicándose abonos artificiales pródigamente.

Australia se destaca por sus altos rendimientos fabriles de alrededor del 13 por ciento; por otra parte, su producción de caña por hectárea es similar a la de la Argentina, a pesar de que en aquel país la mayor parte de la caña tiene dos años de crecimiento al ser cosechada.

Puerto Rico es una isla de las Antillas que goza de un clima tropical muy apto para la caña de azúcar, y sin embargo los rendimientos de caña y azúcar por hectárea, detallados en el cuadro VII, no son mayores que los de esta República, a pesar de tener la caña entre 12 y 18 meses de crecimiento al cosecharse.

(1) Cifras tomadas de un informe leído ante la South African Sugar Technologists' Association, publicado en *The Planter*, volumen LXXX, página 482.

La caña en Natal se cosecha, en término medio, después de veinte meses de crecimiento, no obstante, los resultados que obtien son sólo poco mejorés que los de este país. Es interesante observar que la variedad de caña cultivada es la Uba o Kavangire, variedad bien conocida entre nuestros plantadores.

En la cosecha de 1926 esta Estación Experimental inició la confección anual de cuadros comparativos de los datos de fabricación de los ingenios, de manera que dis-

distintas secciones de la zona azucarera, la composición de la caña molida por los distintos ingenios varía dentro de grandes límites; la fábrica cuya caña es más pobre contiene sólo 9,42 por ciento sacarosa en caña, y la de caña más rica 12,83 por cien to. En la misma forma la fibra en caña varía entre 10,14 y 14,9 por ciento. En el cuadro IX hemos calculado el término medio de los datos sobre la composición de la caña de las fábricas en las distintas zonas, demostrando las cifras que en Tucumán la caña

CUADRO IX

Composición de la caña de los ingenios argentinos en las distintas zonas

Zona	Sólidos solubles %	Sacarosa %	Pureza %	Fibra %
Tucumán:				
Cruz Alta	14,70	11,72	79,72	12,78
Famaillá	14,21	11,20	78,87	12,38
Monteros	13,84	10,63	76,80	13,06
Chicligasta	14,63	11,01	75,25	12,46
Río Chico	13,50	9,86	73,03	12,29
Salta	15,48	11,77	76,03	12,84
Jujuy	14,50	11,07	76,34	12,86

ponemos así de las cifras necesarias para efectuar una comparación entre el trabajo de nuestros ingenios y el de los de otros países azucareros. Cabe decir que dichos cuadros, de los cuales están tomados los datos que empleamos a continuación, incluyen todos los ingenios, con excepción de dos o tres de menor importancia, de las provincias de Tucumán, Salta y Jujuy.

COMPOSICIÓN DE LA CAÑA

Debido a las grandes diferencias en las condiciones naturales y climatéricas de las

más rica fué la del Departamento de Cruz Alta, y la más pobre la del de Río Chico en donde la pureza fué tan baja como 73,03 por ciento. La caña de los ingenios de Salta y Jujuy fué en general más rica que la de Tucumán, pero es notable que la del Departamento de Cruz Alta de esta Provincia fué de igual o aun mejor calidad que la de las provincias norteñas y más tropicales. Se notará que la pureza de la caña en general, en termino medio, fué menor al 80 por ciento, condición característica de los climas subtropicales.

En los cuadros X y XI reproducimos para su comparación, datos sobre la composición

de la caña molida en las distintas secciones de Hawaii y de Java, respectivamente. Por estas cifras se notará que la caña en estos países es en general bien superior a la de esta República, hecho que se debe en gran parte al mayor período de desarrollo que allí tiene antes de ser cosechada.

mer lugar que casi todos los ingenios son de una gran capacidad de molienda, habiendo dos que han molido más de 120 toneladas por hora, dos entre 100 y 120, cinco entre 80 y 100, cuatro entre 50 y 60, cuatro entre 40 y 50, cuatro entre 30 y 40 y solamente dos de menos de 30 toneladas por hora. Es interesante observar que no hay

CUADRO X

Composición de la caña de las distintas zonas de Hawaii, 1926 (1)

Zona	Sacarosa %	Pureza Jugo 1er trapiche %	Fibra %
Hawaii	12,53	87,59	12,90
Maui	14,66	89,03	12,24
Oahu	13,40	86,61	12,72
Kauai	13,03	86,68	12,46
Total	13,24	87,45	12,65

CUADRO XI

Composición de la caña en Java, 1926 (2)

	Máximum	Mínimum
Sacarosa, por ciento	15,0	10,60
Fibra, por ciento	18,10	9,50
Pureza del jugo normal, por ciento	87,60	74,70

DATOS DE MOLIENDA

En el cuadro XII presentamos un resumen de los resultados de la molienda en 24 ingenios de la Argentina, en el año 1926.

Al analizar estos datos, notamos en primer lugar que casi todos los ingenios son de una gran capacidad de molienda, habiendo dos que han molido más de 120 toneladas por hora, dos entre 100 y 120, cinco entre 80 y 100, cuatro entre 50 y 60, cuatro entre 40 y 50, cuatro entre 30 y 40 y solamente dos de menos de 30 toneladas por hora. Es interesante observar que no hay ningún ingenio que muela entre 60 y 80 toneladas por hora, habiendo así una ancha zona de división entre los ingenios más grandes, de más de 1920 toneladas por día y los de capacidad de 1440 toneladas o menos diarias.

Notamos también las excelentes instalaciones de molienda que poseen los ingenios. De los 24 que figuran en el cuadro, ocho tienen dos tandems cada uno, el resto uno. Los tandems instalados son: uno de quince cilindros, trece de doce, diesisiete de nueve,

(1) *The Hawaiian Planters' Record*, volumen XXXII, página 238.

(2) J. R. PRINSEN GEERLIGS, *The 1926 Sugar Crop. International Sugar Journal*, volumen XXIX, página 308.

y uno de seis. Seis tandems están provistos con desmenuzadoras dobles, de las cuales tres son doble-Fultons y tres compuestas de un Krajewsky y una Fulton. Todos los demás tandems tienen una desmenuzadora cada uno, de las cuales 24 son Krajewsky y dos Fulton. En la cosecha de 1926 ningún ingenio figuró con cuchillas giratorias para la preparación de la caña, aunque posteriormente varios de ellos las han instalado.

CUADRO XII

Datos sobre molienda de ingenios argentinos

Ingenio	Instalación	Número de tandems	Imbibición %	Caña		Extracción jugo normal %	Extracción (Sacarosa) %	Bagazo			Toneladas de caña molida por hora efectiva.
				Sacarosa %	Fibra %			Sacarosa %	Humedad %	Fibra %	
A	Krajewsky + 15 cil. (2^m13).....	1	12,20	11,80	12,91	77,62	92,31	3,66	47,79	46,98	93,7
B	Fulton + Fulton + 12 cil. (2^m13)....	1	5,69	11,64	10,14	79,83	91,97	4,09	48,49	44,95	82,3
C	Krajewsky + Fulton + 12 cil. (2^m13). Krajewsky + 12 cil. (1^m65).....	2	14,97	11,58	13,28	73,50	90,98	3,55	49,50	45,24	87,4 35,9
D	Krajewsky + Fulton + 12 cil. (2^m20). Krajewsky + 12 cil. (1^m66).....	2	7,45	10,71	12,26	76,74	91,90	3,47	45,75	49,07	87,0 36,5
E	Krajewsky + 12 cil. (1^m60 y 1^m42)...	2	9,59	11,69	12,15	74,28	90,94	3,99	48,50	45,84	54,9 29,3
F	Krajewsky + 12 cil. (1^m83).....	1	9,05	11,64	11,49	78,25	89,73	4,55	50,12	43,83	55,2
G	» + 12 cil. (1^m60).....	1	8,72	11,86	12,55	72,80	89,29	4,31	50,55	43,09	38,1
H	» + 12 cil. (1^m60).....	1	5,66	11,61	11,23	76,47	90,47	4,34	48,67	44,60	43,8
I	» + 12 cil. (1^m60).....	1	18,42	11,42	14,96	72,47	89,56	3,66	50,90	45,90	35,3
J	» + 12 cil. (1^m20).....	1	—	9,99	—	—	86,79	5,01	49,77	43,61	21,4
K	Fulton + 12 cil. (2^m14) ..... Fulton + 9 cil. (2^m00)	2	6,90	10,30	12,38	72,60	87,99	4,19	51,78	42,01	58,9 49,8
L	Fulton + Fulton + 9 cil. (2^m13)..... Krajewsky + 9 cil. (1^m50).....	2	7,76	10,80	13,40	74,19	90,18	3,89	47,15	48,98	82,5 20,6
M	Fulton + Fulton + 9 cil. (1^m68).....	1	13,88	10,37	13,22	73,67	89,39	4,00	48,10	47,30	43,4
N	Krajewsky + Fulton + 9 cil. (1^m98).. » + 6 cil. (1^m52).....	2	—	10,39	14,79	70,11	87,20	4,47	45,84	49,50	—
O	» + 9 cil. (1^m60 y 1^m98)....	2	—	11,04	12,45	73,78	90,04	4,19	46,60	47,50	31,2 53,7
P	» + 9 cil. (1^m60).....	2	8,89	11,82	12,82	72,56	87,07	4,97	49,82	42,20	40,6 40,6
Q	» + 9 cil. (1^m83).....	1	9,03	11,90	12,24	73,80	88,35	4,78	49,69	42,75	51,4
R	» + 9 cil. (1^m83).....	1	9,71	11,10	12,95	78,02	90,59	3,81	47,44	47,24	56,1
S	» + 9 cil. (1^m70).....	1	7,63	11,81	12,12	75,57	91,47	3,75	49,59	45,11	41,6
T	» + 9 cil. (1^m83).....	1	—	10,73	—	76,00	89,74	4,59	47,20	—	42,1
U	» + 9 cil. (1^m60).....	1	1,97	11,15	12,73	69,44	85,07	5,45	51,20	41,66	50,0
V	» + 9 cil. (1^m70).....	1	5,94	9,42	12,20	74,00	88,96	4,00	50,20	48,80	36,3
W	» + 9 cil. (1^m53).....	1	7,60	—	13,23	—	—	4,12	49,00	48,26	38,2
X	» + 9 cil. (1^m21).....	1	6,55	12,82	13,43	72,69	85,11	6,03	49,45	42,38	18,7

CUADR

Datos sobre trapiches de algun

Ingenios	Luz entre trapiches (en milímetros)									
	Desmenuzadoras		Trapiches							
			Primero		Segundo		Tercero		Cuarto	
	I	II	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
A.....	12	—	60,0	14,0	28,0	10,0	19,0	2,0	14,0	3,0
B.....	25	14	45,0	18,0	22,0	4,0	16,0	6,0	10,0	1,5
C (1).....	22	7,9	35,0	9,5	15,8	0	14,3	3,2	11,1	0
C (2).....	22	—	28,5	1,6	17,4	1,6	15,8	3,2	11,1	0
D (1).....	27	25,0	35,0	16,0	22,0	10,0	14,0	0,4	8,0	0,1
D (2).....	25	—	60,0	35,0	35,0	18,0	22,0	10,0	13,0	0,1
E (1).....	9	—	59,0	20,0	31,0	12,0	13,0	3,0	10,0	2,0
E (2).....	9	—	44,0	12,0	25,0	7,0	12,0	3,0	10,0	2,0
F.....	12	—	35,0	15,0	15,0	9,0	12,0	3,0	9,0	0
L (1).....	6	3,0	24,0	12,0	18,0	7,0	8,0	0	—	—
L (2).....	6	—	24,0	12,0	18,0	7,0	8,0	0	—	—
M.....	15	11,0	50,0	23,0	38,0	18,0	22,0	0	—	—
N (1).....	16	8,0	28,0	8,0	10,0	3,0	8,0	0	—	—
N (2).....	5	—	25,0	6,0	11,0	0	—	—	—	—
O (1).....	19	—	30,1	11,1	17,4	3,2	12,7	0,8	—	—
O (2).....	22	—	30,1	15,8	16,6	4,7	12,7	0,8	—	—
Q.....	12	—	40,0	11,0	20,0	5,0	10,0	0	—	—
R.....	20	—	38,0	9,0	12,0	5,0	9,0	0	—	—

(1) Quinto trapiche: entrada 12 milímetros, salida 0.

(2) Quinto trapiche: 8,63 metros.

Referente al tamaño de los trapiches, en un tandem son de 2,20 metros de largo, en cinco de 2,13, en tres de 1,98, en cuatro de 1,83, en dos de 1,70, en tres de 1,67, en ocho de 1,60, en tres de 1,52, en uno de 1,42 y en dos de 1,21. En una fábrica hay dos tandems de nueve cilindros cada uno, de 1,60 y 1,42 metros, respectivamente, con un solo cuarto trapiche de 2,20 metros común a los dos tandems para dar la última presión a todo el bagazo.

La extracción de jugo normal obtenida varía considerablemente entre los distintos ingenios, desde 69,44 por ciento en el ingenio U, con Krajewsky y nueve cilindros, hasta 79,83 por ciento en el ingenio B, con doble Fulton y 12 cilindros. El mismo ingenio U tuvo la extracción (sacaro-

XIII

ingenios de la Argentina

Velocidad de la superficie de los cilindros (en metros por minuto)						Presión hidráulica sobre los cilindros (en toneladas)						Factor de molienda
Desmenuzadoras		Trapiches				Desmenuzadoras		Trapiches				
I	II	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	I	II	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	
6,35	—	6,54	7,12	7,79	8,49 (2)	160	—	275	350	400	150(3)	1,91
9,54	8,28	6,06	6,72	7,62	8,10	254	223	467	498	508	528	1,85
12,0	10,00	7,0	—	—	9,0	180	240	400	450	400	500	1,96
8,0	—	6,0	—	—	8,0	180	—	300	320	320	400	1,56
6,97	6,97	7,16	7,16	7,16	7,16	440	470	510	540	570	610	1,82
7,10	—	4,20	4,66	5,18	5,14	200	—	264	264	264	500	1,59
8,35	—	7,69	7,69	5,96	8,80	(4)	—	250	280	428	510	2,63
8,63	—	7,12	7,85	8,47	8,80	(4)	—	164	190	212	510	1,78
17,24	—	14,00	14,00	14,70	14,70	150	—	70	250	400	475	2,03
10,00	10,00	9,15	9,15	9,15	—	300	300	400	440	500	—	2,23
9,00	—	8,50	8,50	8,50	—	300	—	300	300	300	—	1,36
8,00	8,00	6,00	6,00	6,00	—	350	350	350	350	350	—	1,90
8,25	7,50	6,25	6,75	7,45	—	154	168	281	309	369	—	—
7,56	—	6,33	4,82	—	—	105	—	140	211	—	—	—
6,56	—	7,07	7,07	6,40	—	120	—	228	228	282	—	1,87
6,19	—	5,09	5,39	5,67	—	210	—	358	368	408	—	2,10
8,88	—	6,96	7,44	8,40	—	(4)	—	461	548	598	—	2,36
6,90	—	7,40	6,50	5,90	—	190	—	400	480	500	—	2,57

(3) Quinto trapiche: 520 toneladas.
(4) Presión de resortes.

sa) (1) más baja (85,07 %); la más alta fué del ingenio A, con 92,31 por ciento. La cantidad de agua de imbibición empleada por cien caña, varía entre 1,97 por ciento como mínimum y 18,42 como máximum.

En general, el término medio de la extracción es más alta con los tandems de mayor número de cilindros, aunque un ingenio (S) con sólo 9 cilindros llegó a dar la cifra bastante alta de 91,47 por ciento.

Con respecto a la extracción obtenida en los diversos ingenios, debemos tomar en cuenta que el año 1926 ha sido de una enorme producción de caña, y debido a que en este país no se considera conveniente dejarla en pie hasta el segundo año, las fá-

(1) Sacarosa en jugo por cien sacarosa en caña.

bricas tenían que trabajar con un máximum de capacidad, aun a costa (hasta cierto punto) de la extracción obtenida. Por otra parte, fué un año de bajos precios del azúcar, circunstancia que hizo poco conveniente emplear mayor proporción de agua de imbibición o incurrir en otros gastos para aumentar la extracción, debido a que fácilmente el azúcar adicional así extraído podría costar más de lo que valía.

Los análisis del bagazo indican que en la mayoría de los ingenios el trabajo de los trapiches fué bastante satisfactorio. De los 24 ingenios, en dos, el bagazo tenía menos del 46 por ciento de humedad; en cinco, entre 46-48 por ciento; en cuatro, entre 48-49 por ciento; y en siete, entre 49-50 por ciento. Únicamente los seis ingenios restantes tenían más del 50 por ciento de humedad en el bagazo.

Respecto a sacarosa en bagazo, en ocho ingenios resultó entre 3 y 4 por ciento; en nueve, entre 4-4,5 por ciento; en cuatro, entre 4,5-5 por ciento; y en dos, entre 5-5,5 por ciento. Solamente un ingenio tenía todavía más azúcar en bagazo, llegando a 6,03 por ciento, pero hay que notar que ésta es la fábrica cuya caña contenía más sacarosa.

En el cuadro XIII presentamos interesantes datos de algunos ingenios típicos, sobre el ajuste y funcionamiento de los trapiches, indicando la luz (en milímetros) entre los cilindros, la velocidad de la superficie de los cilindros (en metros por minuto), la presión hidraúlica sobre los cilindros (en toneladas) y el «factor de molienda». Este factor, que es empleado principalmente en Hawaii, establece una relación entre la cantidad de caña molida por hora y el tamaño del tandem empleado:

$$\text{Factor de molienda} = \frac{\text{Toneladas de caña molida por hora}}{\frac{(\text{Largo de los cilindros, en pies})^2}{6} \times \text{número de unidades en el tandem}}$$

De la luz entre los cilindros, notamos que en general los trapiches son ajustados con algo más espacio entre sí que en muchos otros países (excepción hecha de Java); esto se debe sin duda a la gran cantidad de caña que hubo necesidad de moler en ese año. En la velocidad de la superficie de las mazas, hay grandes diferencias entre los ingenios, habiendo uno (F) cuya desmenuzadora trabajó con una velocidad de 17,24 metros por minuto, o sea 7,2 revoluciones, y los trapiches con 14,0 y 14,7 metros por minuto, o sea 5 revoluciones. Al otro extremo tenemos otro ingenio ($D_{(2)}$), la velocidad de cuya desmenuzadora fué de 7,10 metros por minuto (3,2 revoluciones) y de los trapiches 4,20 metros por minuto (1,7 revoluciones).

De las columnas de datos de presión hidraúlica, se desprende que todos los trapiches tienen este sistema de regular la presión, pero que hay algunas desmenuzadoras controladas por resortes. La presión empleada varía dentro de grandes límites, figurando presiones tan bajas como de 70 toneladas y tan altas como 610.

Los resultados del cálculo del «Factor de molienda» son sumamente interesantes. Los cinco ingenios de dos tandems, de los cuales tenemos datos en el cuadro, muelen con el tandem más chico, con capacidad relativamente inferior a la de sus trapiches más grandes, considerándose acaso estos trapiches como secundarios en su instalación. Aparte de estos tandems, vemos que el factor de molienda es bastante alto, siendo arriba de 2,50, en dos casos; entre 2 y 2,50, en cuatro; y entre 1,82 y 2,0 en cinco tandems. Sin embargo tenemos que recalcar nuevamente que por la superabun-

dancia de caña en 1926 los ingenios tenían que moler con un máximum de capacidad.

Para ofrecer a nuestros lectores la oportunidad de confrontar los datos de molienda en la Argentina, con los de los ingenios de otros importantes países azucareros, hemos compilado los cuadros XIV, XV, XVI y XVII, en los cuales se detallan los datos de fábricas típicas de Hawaii, Java, Natal y «algunos otros países» respectivamente, recalculados en términos de las unidades métricas usadas en esta República.

Por los datos de Hawaii se notará que en muchos ingenios la instalación para molienda difiere considerablemente de la de los de este país, encontrándose provistos casi todos los tandems con uno o aun dos juegos de cuchillas giratorias, teniendo además, algunos, Desfibradora Searby. Con instalación de molienda tan completa y con el empleo de agua de imbibición en cantidades tan grandes (entre 22,80 y 41,88 % caña), no es extraño que se consiga una alta extracción, pero eso no obstante, las cifras que obtienen son verdaderamente sorprendentes, pues la extracción (sacarosa) más baja registrada en el cuadro es de 96,73 por ciento, y la más alta 98,53 por ciento. De acuerdo con estas cifras son los resultados de los análisis del bagazo que oscilan entre 0,97 y 1,93 por ciento sacarosa, y 38,36 por ciento a 45,94 humedad.

Por otra parte, es interesante notar que la Argentina tiene trapiches en general de mayor tamaño que los de Hawaii como tambien de Java, como se ve por la siguiente demostración del número de tandems de distintos tamaños en los tres países :

Largo de los cilindros	Argentina	Hawaii	Java
2,20 metros	1	—	—
2,13	5	1	5
1,98	3	11	23
1,83	4	3	37
1,78	—	—	5
1,67-1,70	5	9	4
1,60	8	—	—
1,52	3	13	120
1,42	1	—	—
1,37	—	1	—
1,27	—	3	—
1,21	2	1	
1,06	—	1	
Total	32	43	194

En Java, las instalaciones de trapiches son, en general, muy distintas a las de Hawaii, en no tener tantos aparatos como ser cuchillas, desmenuzadoras y desfibradoras para preparar la caña antes de que llegue a los trapiches. En 1927 las instalaciones de molienda de todos los ingenios de Java eran como sigue:

1 de seis cilindros más desmenuzadora;
16 de nueve cilindros, sin desmenuzadora;
13 de nueve cilindros, más desmenuzadora (en dos casos dobles);
41 de doce cilindros, sin desmenuzadora;
99 de doce cilindros, más desmenuzadora (en un caso, doble); una de estas instalaciones incluía también cuchillas giratorias;
5 de doce cilindros, más desfibradora;
9 de quince cilindros, sin desmenuzadora;
7 de quince cilindros, más desmenuzadora;
1 de quince cilindros, más desfibradora.

De todos los ingenios de Java, sólo 11 poseen dos tandems.

CUADRO XIV

Datos sobre molienda de algunos ingenios típicos de Hawaii, 1927 (1)

Ingenio	Instalación	Número de tandems	Imbibición % caña	Caña		Extracción (Sacarosa) %	Bagazo			Toneladas de caña molida por hora efectiva.
				Sacarosa %	Fibra %		Sacarosa %	Humedad %	Fibra %	
H. C. y S. Co.....	C (2), D, S, 12 cil. (1^m98).....	2	35,87	14,49	11,63	97,35	1,83	42,03	55,34	53,9(2)
Oahu.....	C (2), D, S, 12 cil. (1^m98).....	2	32,11	12,78	12,48	97,45	1,44	42,65	55,25	59,4(2)
Ewa.....	C (2), D, 18 cil. (1^m98).....	1	34,91	12,64	11,61	98,18	1,08	43,79	54,49	77,4
Waialua.....	C (2), D, 12 cil. (1^m98).....	1	34,16	13,02	12,75	97,41	1,51	40,97	56,88	70,8
Maui Agr.....	C (2), D (2), 12 cil. (1^m68).....	2	38,77	14,59	11,89	97,17	1,84	44,35	52,83	43,3(2)
Olaa.....	C, S, 12 cil. (1^m98).....	1	30,32	11,89	12,37	96,73	1,71	43,40	54,20	55,5
Pioneer.....	C, D, S, 15 cil. (1^m83).....	1	35,42	13,65	12,28	97,52	1,43	45,94	51,66	71,1
Haw Sug.....	C, D, S, 12 cil. (1^m98).....	1	33,14	14,25	12,78	97,34	1,69	40,87	56,94	47,8
Lihue.....	C, D, S, 12 cil. (1^m98).....	1	22,80	11,28	12,65	97,15	1,40	42,85	55,00	65,7
Onomea.....	D, S, 12 cil. (1^m68).....	1	38,86	10,92	12,77	98,53	0,75	38,99	59,83	43,7
Honolulu.....	C (2), S, D, 9 cil. (1^m98).....	1	36,39	13,25	11,85	96,92	1,93	41,10	56,21	42,8
Hilo.....	C, D, 12 cil. (1^m68).....	1	35,44	11,24	13,61	97,95	0,97	41,56	57,00	41,2
Kekaha.....	D, 15 cil. (1^m52).....	1	28,87	12,98	11,57	98,21	1,17	39,51	58,37	40,2
Wailuku.....	C, D, 12 cil. (1^m98).....	1	41,88	13,42	11,67	98,27	1,16	39,69	58,55	37,1
Pepeekeo.....	D, 9 cil. (1^m52).....	1	29,66	11,16	12,53	97,63	1,26	38,36	59,94	25,4
Paauhau.....	D, 12 cil. (1^m68).....	1	33,92	10,59	12,99	97,42	1,24	38,91	59,20	24,9
Término medio de todos los ingenios de Hawaii.....		—	32,53	12,32	12,49	97,23	1,53	41,78	56,00	47,87

C = Cuchillas giratorias ; D = Desmenuzadora ; S = Desfibradora Searby ; Cil. = Cilindros.

(1) *The Hawaiian Planters' Record*, volumen XXXII, página 234.

(2) Para cada tandem.

CUADRO XV

Datos sobre molienda de algunos ingenios típicos de Java, 1927 (1)

Ingenio	Instalación	Número de tandems	Imbibición % caña	Caña		Extracción jugo normal %	Extracción (Sacarosa) %	Bagazo		Toneladas de caña molida por hora efectiva.
				Sacarosa %	Fibra %			Sacarosa %	Humedad %	
Olean	9 cilindros (1^m52)	1	19,9	12,6	12,7	76,8	92,5	3,6	46,7	33,0
Poerwokerto	9 » (1^m52)	1	8,6	12,7	11,8	78,9	91,9	4,5	43,2	40,8
Kaliredjo	9 » (1^m77)	1	16,0	10,9	12,4	77,4	91,8	3,5	45,8	34,8
Winongan	D + 9 cilindros (1^m52)	1	18,6	13,3	14,0	75,1	92,2	3,6	46,7	34,2
Gaijam	D + 9 cilindros (1^m52)	1	20,0	12,8	11,9	79,7	93,5	3,5	45,0	27,5
Krebet	D (2) + 9 cilindros (1^m98)	1	15,5	14,4	13,7	77,1	92,6	3,8	46,9	61,6
Boedoean	12 » (1^m52)	1	22,0	12,0	14,5	74,0	93,2	2,7	47,9	23,6
Kedatonpleret	12 » (1^m52)	1	20,3	13,3	12,1	80,0	93,9	3,4	45,7	39,5
Tand. Modjo	12 » (1^m83) / D + 12 » (1^m52)	2	16,5	12,9	13,3	79,2	94,7	2,6	46,0	71,0
Assembagoes	D + 12 » (1^m52)	1	15,5	11,9	12,2	80,0	94,8	2,6	45,1	49,4
Garoem	D (2) + 12 » (1^m83)	1	18,7	13,2	13,0	78,4	94,2	2,9	47,9	62,1
Klampok	D + 12 » (1^m52) / D + 12 » (1^m83)	2	18,1	13,1	12,0	80,9	94,3	3,2	45,0	105,0
Pradjekan	6 cil. (1^m83) + 9 cil. (1^m52)	1	20,9	12,4	12,5	81,7	96,8	1,6	46,4	37,5
Beran	15 cilindros (1^m52)	1	15,4	13,4	12,2	80,7	95,8	2,5	42,9	51,3
Tjebongan	D + 15 cilindros (1^m52)	1	16,4	13,8	12,2	81,4	97,2	1,7	44,1	57,0
Sempalwadak	D + 15 cilindros (1^m52)	1	20,0	14,7	12,9	83,2	97,3	1,6	44,5	49,3
Término medio de todos los ingenios de Java		—	17,5	12,9	12,7	79,0	94,4	2,9	45,5	44,3

D = Desmenuzadora.

(1) *Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indïe,* 1927, Deel IV, Molencontrole, página 161.

CUADRO XVI

Datos sobre molienda de algunos ingenios de Natal (Sud África), 1927 (1)

Ingenios	Imbibición % caña	Caña		Extracción (jugo normal % (caña)	Extracción (Sacarosa) %	Bagazo	
		Sacarosa %	Fibra %			Sacarosa %	Humedad %
1.....	33,24	13,82	15,77	76,11	93,90	2,61	47,81
2.....	—	13,46	—	—	89,49	4,24	49,30
4.....	—	14,14	16,43	—	84,79	5,59	49,97
6.....	30,73	14,16	14,66	71,87	89,50	4,27	52,63
7.....	26,11	14,65	15,77	69,45	86,60	5,47	49,34
8.....	27,94	13,37	18,16	66,07	85,95	4,59	50,00
9.....	23,48	13,37	18,07	69,17	87,64	4,29	47.42
10.....	21,93	12,58	16,76	71,46	91,51	2,94	50,00
11.....	30,43	13,53	16,90	70,80	86,41	4,81	50,00
12.....	24,16	13,68	16,70	69,14	89,82	3,78	50,05
14.....	23,70	13,89	16,11	69,35	89,57	3,92	51,66
16.....	—	—	—	—	—	—	—
19.....	—	14,07	16,35	—	86,71	5,13	48,70
20.....	14,23	13,67	15,22	71,58	88,74	4,72	47,29
Término medio..	26,39	13,66	16,27	71,02	89,30	4,06	49,89

CUADRO XVII

Datos sobre molienda de ingenios de algunos otros países (2)

Países	Número de ingenios representados	Caña		Extracción (Sacarosa) %	Bagazo	
		Sacarosa %	Fibra %		Sacarosa %	Humedad %
Cuba, 1925.....	80	12,93	10,48	93,21	3,81	49,18
Filipinas, 1927....	17	13,27	11,41	93,59	3,55	47,84
Antigua, 1925	1	12,93	15,51	92,68	3,10	45,28
St. Kitts, 1925....	1	13,07	13,88	94,89	2,48	45,13
Méjico, 1924.....	1	11,67	13,13	86,63	5,14	50,00
Honduras, 1922...	1	11,32	11,00	88,81	4,82	50,82

Examinando ahora los resultados de la molienda de ingenios típicos de Java detallados en el cuadro XV, notamos que la cantidad de agua de imbibición empleada, es en general menor que en los ingenios de Hawaii, siendo el término medio en todos los ingenios solamente de 17,5 por cien caña. La extracción de jugo normal es buena, tomando en cuenta el contenido de fibra de la caña. La extracción de sacarosa por

(1) *The Planter,* volumen LXXX, página 482, 1928.

(2) *International Sugar Journal,* volumen XXX, página 487.

cien sacarosa en caña es superior a las cifras de la Argentina, pero bastante inferior a las de Hawaii. En muchos ingenios el contenido de sacarosa en bagazo es comparable con los datos que corresponden a esta República, pero la humedad en bagazo es apreciablemente más baja. Por lo general en Java el bagazo contiene mucho más azúcar y humedad que el de los ingenios de Hawaii.

Por el cuadro XVI, se notará que la caña de Natal contiene más azúcar, pero también mucho más fibra que la de otros países ya tratados, de tal modo que la extracción de jugo normal por ciento de caña es bastante baja a pesar de emplearse una buena cantidad de agua de imbibición, y de obtener extracciones (sacarosa) similares a las que se consiguió en la Argentina en 1926. La humedad en bagazo es mayor que en este país, como así también la sacarosa en bagazo, aunque esto se explica, por lo menos en parte, por la mayor cantidad de sacarosa en la caña.

Los datos del cuadro XVII indican, en término medio, los resultados de molienda obtenidos en ingenios de Cuba, Filipinas, Antigua, St. Kitts, Méjico y Honduras. En Cuba, con caña bastante rica y de poca fibra, se obtiene una extracción (sacarosa) superior a la Argentina en 1926, pero inferior a Java y Hawaii; el bagazo es más o menos igual al de la Argentina, pues tiene 3,81 por ciento de sacarosa y 49,18 por ciento de humedad. Los resultados de las Islas Filipinas y St. Kitts son mejores que los de Cuba, mientras que Méjico y Honduras presentan cifras inferiores a las de los otros países mencionados en este artículo.

Habiendo presentado en el cuadro XIII los datos mecánicos de los trapiches de la Argentina, hemos considerado que será interesante dar también los datos correspondientes de algunos ingenios típicos de Java y Hawaii, particularmente porque, ya que hemos visto que aquí en término medio los trapiches son de mayor tamaño, y por lo tanto más poderosos que los de aquellos países, es probable que los resultados superiores allí obtenidos se deba en parte al manejo y ajuste de dichas instalaciones.

En el cuadro XVIII detallamos los datos de ingenios típicos de Java. Se notará que el uso de la presión hidraúlica para regular los trapiches no es tan general en Java como lo es en la Argentina, y en Hawaii, y en efecto sólo la mitad de las instalaciones, aproximadamente, se regulan a presión hidraúlica, habiendo todavía muchos trapiches del tipo rígido. En muchos ingenios se emplean también presiones hidraúlicas más bajas de lo que es costumbre en los otros dos países indicados. Por otro lado, hay un pequeño número de ingenios que emplean presiones muy altas, siendo el que más se destaca en este sentido Tjomal, una fábrica que posee un trapiche de doce mazas, precedido por una desmenuzadora, todos de 2,13 metros de largo, que funcionan con presión hidraúlica de 192 toneladas en la desmenuzadora y 778, 804, 829 y 804, respectivamente, en los cuatro molinos.

Examinando los demás datos del cuadro, vemos que en Java se muele con mayor luz entre los trapiches, pero con menor velocidad que en la Argentina y en Hawaii. En efecto, allí la caña y el bagazo pasan por los trapiches lentamente en una capa muy espesa, mientras que aquí y en Hawaii pasan más rápidamente, en capas más delgadas. Pues, a pesar de la reducida velocidad de los cilindros, el factor de molienda de Java es probablemente algo mayor que el de Hawaii, es decir, que con un trapiche del mismo tamaño, se muele algo más caña por hora.

CUADRO

Datos sobre trapiches de algunos

Ingenios	Desmenuzadoras	Luz entre trapiches (en milímetros)									
		Trapiches									
		Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto	
		Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Olean	—	51,5	19,5	29,5	15,0	27,5	13,5	—	—	—	—
Poerwokerto	—	57,0	27,5	29,5	12,5	26,0	11,0	—	—	—	—
Kaliredjo	—	53,5	24,0	28,5	13,5	24,0	13,0	—	—	—	—
Winongan	41	44,5	21,0	29,5	18,0	25,0	13,5	—	—	—	—
Gaijam	45	32,0	13,0	25,0	13,0	21,0	10,0	—	—	—	—
Krebet	23; 9	39,5	20,5	33,0	19,0	26,5	14,5	—	—	—	—
Boedoean	—	51,5	18,5	34,0	13,0	32,0	15,5	25,0	12,0	—	—
Kedatonpleret	—	70,5	25,0	42,5	19,5	34,5	15,5	35,5	18,0	—	—
Taud. Modjo (1)	—	63,5	25,5	40,0	20,5	37,5	18,5	33,5	17,0	—	—
Taud. Modjo (2)	36	37,5	19,5	34,0	16,0	34,5	15,0	29,0	15,0	—	—
Assembagoes	31	64,0	34,5	40,0	23,0	38,0	20,5	37,5	20,0	—	—
Garoem	31,0; 33,5	52,5	29,5	44,5	25,5	43,5	25,5	41,5	24,0	—	—
Klampok (1)	18	56,0	23,0	46,0	23,5	41,0	21,0	38,0	22,0	—	—
Klampok (2)	25	56,5	26,5	48,0	24,0	41,0	21,0	42,0	22,0	—	—
Pradjekan	—	86,5	39,0	36,0	21,5	42,0	56,5	40,0	19,5	38,5	21,0
Beran	—	70,5	23,0	49,0	22,0	40,5	21,0	34,5	15,0	32,5	14,5
Sempalwadak	36	51,5	20,5	46,5	24,5	45,5	23,5	45,0	22,5	45,5	23,0

La molienda de la caña en capas muy espesas nos da la explicación de las grandes cifras para la luz entre los cilindros de las desmenuzadoras, mayores en mucho que la de otros países.

En el cuadro XIX se encuentran los datos de ingenios típicos de Hawaii. Éstos nos demuestran que allí se hacen mover los cilindros mucho más rápidamente, y que trabajando con presiones altas, se ajustan los trapiches con un verdadero mínimum de luz entre sí. Debemos tomar en cuenta, sin embargo, que la caña en Hawaii entra a los trapiches ya muy desmenuzada debido a la muy completa instalación que tienen para este fin casi todos los ingenios. A continuación damos los detalles de las instalaciones para desmenuzar la caña antes de que ésta llegue a los trapiches, que poseen los distintos tandems de todos los ingenios de Hawaii :

	N° de tandems
Desmenuzadora solamente, de dos cilindros	6
Desmenuzadora solamente, de tres cilindros	2
Cuchillas giratorias solamente	3
Cuchillas giratorias, más desmenuzadora de dos cilindros	10
Cuchillas giratorias, más desmenuzadora de tres cilindros	3
Cuchillas giratorias, más desfibradora Searby	1
Desmenuzadora de dos cilindros, más desfibradora Searby	2
Cuchillas giratorias, más desmenuzadora de dos cilindros, más desfibradora Searby	7

XVIII

ngenios tipicos de Java (1927) (1)

Velocidad de la superficie de las mazas (en metros por minuto)						Presión hidráulica sobre los cilindros (en toneladas)						Factor de molienda
Desmenuzadoras	Trapiches					Desmenuzadoras	Trapiches					
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto		Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	
—	4,79	3,59	3,59	—	—	—	—	—	—	—	—	2,64
—	4,67	4,47	4,31	—	—	—	245	231	245	—	—	3,26
—	3,87	3,66	3,23	—	—	—	—	300	—	—	—	2,05
4,78	3,83	3,59	3,59	—	—	187	—	—	—	—	—	2,05
3,94	3,87	3,23	2,99	—	—	—	—	—	—	—	—	1,65
7,68; 7,68	5,43	4,52	4,97	—	—	175; 200	450	450	400	—	—	1,75
—	5,03	4,23	3,55	2,81	—	—	—	—	—	—	—	1,42
—	5,47	3,91	3,51	3,11	—	—	219	247	249	249	—	2,37
—	4,08	3,32	3,52	4,26	—	—	163	254	157	254	—	1,56
4,56	3,99	3,55	3,03	3,99	—	—	150	140	132	132	—	1,61
6,66	6,14	5,06	4,15	4,15	—	—	—	—	—	—	—	2,37
7,53; 7,60	5,53	5,79	5,23	5,23	—	177; 205	—	—	—	—	—	1,72
6,71	5,70	4,63	4,91	4,07	—	—	—	—	—	—	—	2,12
—	5,87	4.68	4,34	3,83	—	300	300	275	275	285	—	2,03
—	4,72	4,72	4,19	4,11	4,03	—	251	400	250	209	250	1,80
—	5,49	5,27	4,59	4,99	4,15	—	253	231	273	273	266	2,46
8,49	6,22	4,31	4,31	3,95	3,83	—	—	—	—	—	—	1,97

	Nº de tandems
Cuchillas giratorias (dos juegos), más desmenuzadora de dos cilindros.....	3
Cuchillas giratorias (dos juegos), más desmenuzadora de tres cilindros.....	3
Cuchillas giratorias (dos juegos), más desmenuzadora de dos cilindros, más desfibradora Searby.....	3

De estos datos se desprende que de los 43 tandems, 13 poseen desfibradora Searby, y 33, cuchillas giratorias, de los cuales 9 tienen dos juegos de éstas.

Siendo que en estos tiempos la industria azucarera de la República estudia con mucho interés la posible conveniencia de instalar las cuchillas giratorias, hemos reunido en el cuadro XX los datos mecánicos de estas instalaciones de la mayoría de los ingenios de Hawaii. Por estos datos se verá la gran variedad que existe entre estas instalaciones, tanto en la distancia entre las cuchillas (que varían entre 24,8 y 2,2 centímetros), como en la distancia desde el fondo del conductor (entre 61 y 1,3 centímetros) y en su velocidad (que varía entre 1200 y 200 revoluciones por minuto). Se observará que en general cuando se emplean dos juegos de cuchillas, las cuchillas del segundo están colocadas más cerca unas de otras y más cerca también del fondo del conductor.

(1) *Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indië*, Deel IV, Molencontrole, página 161, 1927.

CUADRO

Datos sobre trapiches de algunos

Ingenios	Luz entre trapiches (en milímetros)								
	Desmenuzadoras	Trapiches							
		Primero		Segundo		Tercero		Cuarto	
		Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
H. C. y S. Co (1).	3,1	11,1	1,6	8,0	0,8	8,0	0	11,1	0
H. C. y S. Co (2).	1,6	11,1	1,6	8,0	0,8	8,0	0	11,1	0
Oahu (1).....	3,2	9,6	0	19,0	0	16,0	0	12,7	0
Oahu (2).....	6,4	9,6	0	17,5	0	16,0	0	12,7	0
Ewa	9,6	19,0	1,6	19,0	1,6	19,0	1,6	19,0	3,2 (1)
Waialua.....	25,4	6,4	0	4,8	0	6,4	0	6,4	0
Maui Agr. (1) ...	22,2; 6,4 (4)	9,6	0	12,7	0	4,8	0	1,6	0
Maui Agr. (2) ...	22,2; 6,4 (4)	9,6	0	12,7	0	4,8	0	1,6	0
Olaa	—	25,4	4,8	17,5	3,2	11,1	0	8,0	0
Pioneer.....	3,2	11,1	1,6	11,1	0	11,1	0	11,1	0 (5)
Haw. Sug.....	6,4	16,0	1,6	9,6	0	8,0	0	6,4	0
Lihue	3,2	12,7	1,6	9,6	0	8,0	0	6,4	0
Onomea	3,2	12,7	3,2	11,1	0	9,6	0	9,6	0
Honolulu	4,8	19,0	12,7	12,7	0	9,6	0	—	—
Hilo.....	6,4	16,0	0,8	9,6	0	4,8	0	9,6	0
Kekaha	22,2	22,2	6,4	17,5	3,2	16,0	1,6	12,7	1,6 (6)
Wailuku.....	3,2	9,6	0	9,6	0	8,0	0	6,4	0
Pepeekeo	3,2	19,0	0	4,8	0	3,2	0	—	—
Paauhau.....	0	9,6	0	6,4	0	4,8	0	3,2	0

(1) Para el quinto trapiche 12,7 y 0 ; para el sexto 6,4 y 0.
(2) Quinto trapiche 8,60 y sexto 9,85
(3) Para el quinto trapiche 370 ; sexto 455.
(4) Las desmenuzadoras son de 3 mazas : las cifras dan entrada y salida.
(5) Para el quinto trapiche 11,1 y 0.

Pasaremos ahora a estudiar los

DATOS DE FABRICACIÓN

Antes de estudiar los datos de fabricación y especialmente si vamos a confrontarlos con los de otros países, tenemos que recordar que casi todos los ingenios de la Argentina producen azúcar blanco para vender directamente al consumidor. El problema de independizar las fábricas de las refinerías es viejo en todos los países azucareros, habiendo quedado en la mayoría de ellos, por ejemplo en Hawaii, Cuba, Filipinas, etc. aún sin solucionarse. Las fábricas de la Argentina resolvieron el problema hace ya bastante tiempo, de distintas maneras. Algunos suelen fabricar el primer producto como « granulado » o « cristal » para el consumo, vendiendo sus bajos pro-

XIX

ingenios típicos de Hawaii (1927) (1)

Velocidad de la superficie de los cilindros (en metros por minuto)					Presión hidráulica sobre los cilindros (en toneladas)					Factor de molienda
Desmenuzadoras	Trapiches				Desmenuzadoras	Trapiches				
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto		Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	
9,14	7,62	7,31	9,14	7,31	272	363	340	417	417	1,69
9,14	7,62	7,31	9,44	7,31	272	363	340	417	417	
9,35	8,07	5,57	6,36	6,51	224	525	474	482	469	1,86
9,35	7,77	5,31	6,10	6,31	207	474	387	396	352	
6,92	6,61	6,67	8,23	7,53 (3)	320	408	419	419	347 (3)	1,73
7,16	6,70	5,64	6,40	6,86	272	453	453	472	472	2,22
7,01	7,16	7,77	8,53	7,16	408	308	318	408	236	1,89
7,01	7,16	7,77	8,53	7,16	408	308	318	408	236	
—	6,52	7,47	8,68	9,81	—	318	290	318	367	2,17
15,82	9,17	9,54	8,56	8,56 (6)	270	441	399	326	318 (7)	2,18
8,53	5,36	6,03	5,82	6,58	272	430	408	408	430	1,50
14,56	7,52	7,52	7,31	8,23	263	426	372	390	408	2,06
9,81	6,58	6,49	6,58	6,64	—	388	381	363	381	1,91
6,82	6,43	7,31	7,86	—	227	408	408	408	—	1,68
10,64	7,47	7,10	8,05	5,46	—	358	358	358	390	1,80
6,40	4,88	5,40	5,79	6,10 (9)	—	290	286	316	297 (10)	1,77
8,84	5,73	4,57	5,15	5,88	172	386	372	354	379	1,16
9,57	6,61	7,22	7,96	—	—	348	348	348	—	1,68
6,13	4,30	5,27	5,88	6,19	—	362	346	320	360	1,09

(6) Quinto trapiche 9,57.
(7) Para el quinto trapiche 342.
(8) Para el quinto trapiche 12,7 y 0,8.
(9) Quinto trapiche 6,10.
(10) Para el quinto trapíche 323.

ductos a la refinería; otros preparan el segundo producto también para el consumo, vendiéndolo como marca B, a precio más reducido. Algunos refunden su tercer producto, y otros también su segundo para convertirlos en azúcar granulado superior.

Pero tal vez la mayoría de los ingenios fabrican una mayor o menor proporción de azúcar *Pilé*, que siempre es «refinado» en el sentido de ser fabricado a base de la refundición de los azúcares producidos directamente de la caña. Los procedimientos empleados para efectuar esta refinación son varios. Cuatro ingenios tienen las instalaciones necesarias para refinar con carbón animal por los mismos procedimientos que emplean las refinerías grandes, aunque en el

(1) *Hawaiian Planters' Record*, volumen XXXII, página 234.

año 1926 uno de éstos prefirió emplear carbones vegetales, usados también en otras dos fábricas; siete ingenios más fabrican Pilé sin el empleo de carbones; cuatro fabrican azúcar bruto solamente, para mandar a refinar en la refinería de Rosario de primero refundiendo y refinando todo; otros hacen granulado de las primeras templas, refundiendo la segunda y tercera para hacer Pilé; otros más refunden para Pilé una parte del primer producto, preparando el resto como « granulado ».

CUADRO XX

Datos sobre cuchillas giratorias de los ingenios de Hawaii, 1927 (1)

Ingenios	Primer juego de cuchillas				Segundo juego de cuchillas			
	Número	Distancia entre cuchillas (cms)	Distancia desde el conductor (cms)	Revoluciones por minuto	Número	Distancia entre cuchillas (cms)	Distancia desde el conductor (cms)	Revoluciones por minuto
H. C. y S. Co. (1)	28	24,8	61	1200	56	12,7	40,6	1200
H. C. y S. Co. (2)	28	24,8	61	1200	48	12,7	40,6	1200
Oahu (1)	26	12,7	48,3	490	—	—	—	—
Oahu (2)	28	11,43	45,7	690	—	—	—	—
Ewa	72	5,1	40,6	580	72	5,1	5,1	580
Waialua	72	4,8	35,6	580	72	4,8	6,3	580
Maui Agr. (1)	72	2,2	25,4	450	72	2,2	2,2	520
Maui Agr. (2)	72	2,2	25,4	450	72	2,2	2,2	520
Olaa	36	9,6	11,4	450	—	—	—	—
Pioneer	27	5,7	40,6	690	—	—	—	—
Haw Sug	32	10,2	38,1	450	—	—	—	—
Lihue	10	17,8	25,4	425	—	—	—	—
Honolulu	24	15,2	45,7	450	24	15,2	10,2	500
Hilo	10	15,2	25,4	200	—	—	—	—
Wailuku	10	15,2	45,7	400	—	—	—	—
Honokaa	16	10,2	35,6	400	16	10,2	10,2	500
Mc Bryde	24	20,3	40,6	400	—	—	—	—
Laupahoehoe	16	9,5	2,5	450	—	—	—	—
Hamakua	32	10,2	5,1	400	—	—	—	—
Koloa	12	11,4	20,3	300	—	—	—	—
Waiakea	36	15,2	7,6	385	—	—	—	—
Kaiwiki	18	7,6	7,6	350	—	—	—	—
Halawa	20	11,4	1,3	390	—	—	—	—
Kilauea	10	15,2	5,1	250	—	—	—	—

Santa Fe. Los métodos empleados para fabricar Pilé en los ingenios mismos, son muy diversos. Algunos fabrican azúcar bruto

Es de notar que en el año 1926, la mayoría de los ingenios fabricaron una cierta proporción de azúcares brutos, de acuerdo con un arreglo especial efectuado con la refinería de Rosario, relacionado con la crisis de sobreproducción.

(1) *Hawaiian Planters' Record*, volumen XXXII, página 234.

Un resumen de los datos de fabricación de veintitrés ingenios, se encuentra en el cuadro XXI, clasificándose las fábricas según los procedimientos empleados.

Por estas cifras se verá que la «retención», o sea la sacarosa obtenida en azúcares por cien sacarosa entrada en jugo medio, varía entre límites bastantes amplios siendo 76,005 por ciento la cifra mas baja y 85,553 por ciento la más alta. Es difícil correlacionar las cifras obtenidas para la «retención» con los métodos de fabrica-

CUADRO XXI

Resultados de la fabricación en ingenios de la Argentina

Ingenio	Rendimiento por ciento caña de los distintos azúcares fabricados.			Pureza jugo medio %	Sacarosa por 100 sacarosa entrada					Eficiencia según fórmula de Winter (modificada)	Leña empleada por ciento caña
	Filé	Granulado	Bruto		Obtenida en azúcares (retención)	Pérdida en cachaza	Pérdida en melaza	Pérdidas indeterminadas	Pérdidas totales		
					Con carbón animal						
1.....	7,52	0	1,14	80,19	82,139	—	14,530	3,331	17,861	94,95	9,40
2.....	5,25	0,07	2,19	75,00	82,440	2,195	15,718	—0,353	17,560	99,09	14,58
3.....	4,79	0	3,60	80,23	77,589	1,734	19,173	1,504	22,411	89,66	11,09
					Con carbón vegetal						
4.....	3,77	1,43	2,52	78,89	78,677	2,290	18,364	0,669	21,323	91,77	7,31 (1)
5.....	5,17	2,06	0,07	73,77	—	2,761	—	—	—	—	9,44
6.....	4,37	1,80	1,34	74,75	76,005	1,906	18,446	3,643	23,995	91,54	12,67
					Sin carbón						
7.....	8,04	0,89	0,08	79,68	82,507	0,808	13,252	3,433	17,493	95,71	12,39
8.....	6,25	2,51	0,03	80,84	81,010	2,239	—	—	18,990	93,22	4,63
9.....	3,33	3,07	2,08	78,23	83,191	1,780	16,774	—1,745	16,809	97,52	2,03
10.....	2,80	3,69	2,14	79,95	80,881	2,113	12,578	4,428	19,119	93,64	3,68
11.....	2,71	2,64	1,32	70,81	78,019	2,983	—	—	21,981	97,32	8,02
12.....	2,68	2,92	2,20	75,85	80,620	3,426	—	—	19,380	96,23	9,17
13.....	1,25	5,23	1,56	79,81	83,781	2,065	13,025	1,129	16,219	97,10	7,01
14.....	—	8,46	0,11	77,99	85,553	1,510	13,702	—0,765	14,447	100,46	2,95
15.....	—	6,39	2,16	79,96	80,897	1,860	—	—	19,103	93,66	1,03
16.....	—	7,66	—	75,00	84,337	3,002	—	—	15,663	101,36	3,45
17.....	—	6,60	2,50	78,55	81,660	3,188	14,451	0,701	18,340	95,50	8,77
18.....	—	5,81	1,67	74,90	—	2,329	—	—	—	—	3,57
19.....	—	7,63	0,01	74,98	—	—	—	—	—	—	3,06
20.....	—	—	9,03	78,85	81,678	2,157	16,441	—0,276	18,322	95,31	2,17
21.....	—	—	8,82	80,72	81,396	2,149	16,367	0,088	18,604	93,74	1,82
22.....	—	—	8,76	81,40	82,461	2,022	15,747	—0,230	17,539	94,54	2,99
23.....	—	—	8,35	79,14	79,138	1,919	18,684	0,259	20,862	92,15	0,90

(1) Más 0,419 por ciento de petróleo.

ción empleados, pues parece que éstas dependen en gran parte de la particular eficiencia de las distintas fábricas. Los ingenios que fabrican azúcares brutos solamente por ejemplo, no han tenido mayor «retención» que algunos de los que convertían la casi totalidad de sus azúcares en Pilé refinado y por otra parte, entre los que fabrican este azúcar, las cifras no indican diferencia alguna en «retención» entre los que emplean carbón animal y los que refinan sin carbones de ninguna clase. Sin embargo es interesante notar que los dos ingenios que acusan una «retención» más alta (n° 14, con 85,553 por ciento, y n° 16, con 84,337 por ciento) fabricaban solamente «granulado», refundiendo únicamente los bajos productos.

La pérdida de azúcar en cachaza es en general algo elevada, oscilando entre 0,808 por ciento y 3,426 por ciento de la sacarosa entrada. Tenemos que tomar en cuenta, sin embargo, la sobreproducción y los bajos precios del azúcar en ese año, factores que hacen poco justificable el incurrir en mayores gastos para agotar las tortas de cachaza.

Una fábrica emplea con éxito el procedimiento Petree, eliminando toda pérdida de sacarosa en cachaza.

Al considerar las pérdidas de sacarosa en melaza, y las «indeterminadas», debemos tener en vista el hecho de que en la gran mayoría de los ingenios se refunde una buena parte de los azúcares, de tal modo que estas pérdidas son de la doble operación de fabricación y refinación de estos azúcares.

La sacarosa perdida en melaza por cien sacarosa entrada, varía (en los casos en que tenemos cifras) entre 12,578 por ciento y 19,173 por ciento; y las pérdidas indeterminadas, obtenidas por diferencia, oscilan entre 1,745 por ciento y 4,428 por ciento.

Los totales de pérdidas en melaza e indeterminadas se encuentran a continuación:

Ingenio n°	6.....	22,089 %
»	3.....	20,667
»	4.....	19,033
»	11.....	18,998
»	23.....	18,943
»	1.....	17,861
»	15.....	17,243
»	10.....	17,006
»	8.....	16,751
»	7.....	16,685
»	21.....	16,455
»	20.....	16,165
»	12.....	15,954
»	22.....	15,517
»	2.....	15,365
»	17.....	15,152
»	9.....	15,029
»	13.....	14,154
»	14.....	12,937
»	16.....	12,661

Aquí tampoco se puede relacionar las pérdidas obtenidas con los métodos de fabricación empleados.

Para indicar la relativa eficiencia de la fabricación en los distintos ingenios hemos empleado la conocida fórmula de Winter y Carp. Siendo, sin embargo, que esta fórmula fué propuesta para azúcares brutos de 96° polarización en término medio, la hemos adaptado para calcular la sacarosa «obtenible», multiplicando el resultado que da por 0,96. Sabemos que el uso de esta fórmula de esta manera tiene que ser puramente convencional, a los efectos de la comparación entre uno y otro ingenio, pues al fabricar azúcares refinados, los rendimientos forzosamente tendrán que ser menores que los de azúcar bruto $\times$ 0,96. Pero para el empleo de esta fórmula así con factores, también tenemos el precedente de la autoridad doctor G. L. Spencer, quien pensando erróneamente que la fórmula de Winter y Carp se refería a los rendimientos en términos de sacarosa, *di-*

vidía su resultado por 0,96 para calcular el azúcar « obtenible » en términos de azúcar bruto de 96° (1).

Aplicando pués la fórmula de Winter, modificada, para comparar las « eficiencias » de los distintos ingenios, obtenemos resultados que varían, según la fábrica, dentro de grandes límites, siendo 89,66 por ciento la eficiencia más baja, y 101,36 la más alta. Aparte de que las dos eficiencias más altas (101,36 y 100,46 %) se encuentran en los ingenios que fabrican solamente granulado, casi sin refundición, no es posible relacionar la eficiencia obtenida, con los procedimientos empleados.

En la última columna del cuadro XXI detallamos las cantidades de leña empleada como combustible adicional por cien partes de caña molida. Aquí notamos que en general las cantidades menores de este combustible se emplean en los ingenios que fabricaron solamente azúcar bruto, aunque hubieron algunos que fabricaron azúcar blanco, y aun Pilé, con una proporción de de leña bastante reducida (Cf. Nos. 15, 9 y 14, con 1,03, 2,03 % y 2,95 %. respectivamente).

Para establecer una base de comparación, presentamos, en los cuadros XXII, XXV, XXVI, y XXVII, los datos de fabricación de ingenios de Java, Hawaii, Natal (Sud África) y de algunos otros paises.

Presentamos los datos de Java en términos medios de las fábricas que emplean la defecación, sulfitación o carbonatación respectivamente. Estos resultados son para nosotros muy interesantes, pues en aquel país los ingenios fabrican azúcar blanco directamente para el consumo, aunque con mucho menos refundición que la que se emplea en la Argentina. Se notará que la pureza del jugo medio es bastante superior a la de este país, siendo también mucho más altos los rendimientos de azúcar. Por otra parte la eficiencia en fabricación (según Winter) es bien superior, alcanzando a 102,5 en término medio para toda la cosecha de 1926. La « retención » es 90,5 por ciento en término medio, y las pérdidas solamente 9,5 por ciento de la sacarosa entrada.

Es interesante analizar en detalle estas pérdidas. La composición de la cachaza en término medio es como sigue:

	Kilos % caña	Sacarosa %	Humedad
Defecación	1,72	4,8	39,5
Sulfitación	2.08	3,9	38,3
Carbonatación...	5,85	0,7	51,1
Término medio...	2,85	3,5	41,3

Los resultados para la Argentina son:

Kilos % caña; entre.....	1,42 y 3,30
Sacarosa %, entre.....	7,60 y 10,40
Humedad %, entre.....	50,00 y 73,70

Respecto a las melazas, en el cuadro XXIII detallamos los resultados analíticos de las distintas melazas argentinas, y en el XXIV ofrecemos los correspondientes datos en término medio para los ingenios de Java.

Al efectuar esta comparación no se debe dejar, sin embargo, fuera de vista el hecho de que muchos de los ingenios de la Argentina refinan el azúcar, obteniendo un producto superior al de las fábricas de Java.

Las pérdidas indeterminadas son más o menos lo mismo las de este país que las de Java, con la excepción de dos o tres ingenios que las tienen algo más altas.

Los datos de fabricación de ingenios típicos de Hawaii se encuentran en el cuadro XXV.

A pesar de que estos ingenios sólo fabrican azúcar bruto para las refinerías, los rendimientos tienen que considerarse como

(1) G. L. Spencer, *A Handbook for Cane Sugar Manufacturers*, página 307, New York, 1916.

CUADRO XXII

Datos sobre fabricación de los ingenios de Java, 1927 (1)

(Términos medios de los distintos procesos)

Proceso	Número de ingenios	Rendimiento (sacarosa en azúcar por ciento caña)	Sacarosa en jugo medio por ciento caña	Pureza jugo medio por ciento	Sacarosa por 100 sacarosa entrada					Eficiencia según fórmula de Winter (modificada)
					Obtenida en azúcares (retención)	Pérdida en cachaza	Pérdida en melaza	Pérdidas indeterminadas	Pérdidas totales	
Defecación	62	10,96	12,06	83,2	90,9	0,6	6,8	1,7	9,1	103,0
Sulfitación.....	71	11,04	12,31	83,3	89,7	0,6	7,3	2,3	10,3	101,5
Carbonatación	38	11,29	12,33	83,6	91,6	0,4	6,2	1,8	8,4	103,5
Término medio....	171	11,05	12,22	83,3	90,5	0,6	6,9	2,0	9,5	102,5

CUADRO XXIII

Composición de la melaza final de los diferentes ingenios de la Argentina

Ingenio	Peso por ciento caña	Brix %	Polarización %	Glucosa %	Pureza aparente %	Sólidos totales %	Sacarosa Clerget %	Pureza real %
1.....	4,0	88,00	32,24	10,36	36,63	79,97	38,22	47,79
2.....	3,9	91,05	30,80	22,16	33,83	84,20	36,15	42,93
3.....	4,5	95,93	40,46	12,16	42,17	89,02	44,17	49,61
4.....	4,5	94,60	37,50	14,42	39,64	88,77	39,74	44,76
5.....	3,9	—	29,80	—	—	83,20	—	—
6.....	4,7	93,05	31,95	16,40	34,34	80,06	38,56	48,16
7.....	3,9	93,61	29,52	21,24	31,53	—	36,85	—
8.....	3,9	91,68	36,60	—	39,92	—	—	—
9.....	4,5	—	29,30	17,72	—	82,64	37,49	45,37
10.....	3,6	—	31,30	16,83	—	84,60	37,40	44,21
11.....	5,0	87,72	25,00	—	28,50	—	—	—
12.....	4,5	87,05	31,37	17,73	36,04	—	—	—
13.....	3,1	87,40	34,00	18,92	38,90	—	39,25	—
14.....	3,7	89,80	28,90	24,00	32,18	—	36,80	—
15.....	3,6	92,02	35,75	—	38,83	—	—	—
16.....	3,5	91,50	30,10	21,70	32,89	—	—	—
17.....	4,7	91,00	27,80	—	30,55	—	33,76	—
19.....	4,5	93,00	31,15	—	33,49	—	—	—
20.....	4,0	88,08	34,18	13,59	38,80	81,14	43,31	53,37
21.....	4,2	92,69	37,55	9,17	40,52	84,78	40,49	47,76
22.....	3,9	92,22	38,83	10,45	42,10	85,42	42,21	49,41
23.....	4,5	94,38	35,81	12,76	37,94	87,03	42,36	48,67

(1) *Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indië*, Deel IV, Fabricatiecontrole, página 226, 1927.

CUADRO XXIV

Composición de la melaza final en Java (1)

Proceso	Número de ingenios	Peso por ciento caña	Brix %	Polarización %	Glucosa %	Pureza aparente %	Sacarosa Clerget %
Defecación	62	3,08	92,19	27,37	27,3	29,7	31,58
Sulfitación.....	71	3,32	93,73	27,17	28,3	29,0	31,23
Carbonatación	38	2,74	92,24	27,07	29,2	29,3	30,66
Término medio....	171	3,09	92,84	27,22	28,1	29,3	31,22

CUADRO XXV

Datos sobre fabricación de algunos ingenios típicos de Hawaii, 1927 (2)

Ingenios	Rendimiento (sacarosa en azúcares por ciento caña)	Pureza jugo medio por ciento	Sacarosa por 100 sacarosa entrada					Eficiencia según fórmula de Winter (modificada)
			Obtenida en azúcares (retención)	Pérdida en cachaza	Pérdida en melaza	Pérdidas indeterminadas	Pérdidas totales	
H. C. y S. Co.....	13,08	87,28	92,70	0,01	7,33	—0,04	7,30	102,5
Oahu.....	11,47	84,10	92,13	0,65	7,73	—0,51	7,87	103,8
Ewa.....	11,33	82,14	91,25	0,44	7,85	0,46	8,75	104,1
Waialua.....	11,48	84,10	90,50	0,48	7,16	1,86	9,50	101,9
Maui.....	13,12	86,04	92,55	(1)	7,98	—0,53	7,45	103,0
Olaa.....	10,32	83,20	89,71	0,75	9,08	0,46	10,29	101,6
Pioneer.....	12,22	83,36	91,77	0,29	7,83	0,11	8,23	103,8
Haw. Sug.....	13,07	86,24	94,23	0,40	6,61	—1,24	5,77	104,8
Lihue.....	9,99	80,40	91,16	0,64	8,22	—0,02	8,84	105,2
Onomea.....	9,88	83,24	91,81	0,16	7,96	0,07	8,19	104,0
Hilo.....	10,13	84,36	91,98	0,33	7,63	0,06	8,02	103,4
Kekaha.....	11,28	82,80	88,48	0,69	9,89	0,94	11,52	100,5
Wailuku.....	12,00	84,40	90,99	0,40	8,39	0,22	9,01	102,3
Pepeekeo.....	10,00	82,10	91,84	0,28	7,75	0,13	8,16	104,8
Paauhau.....	9,13	81,79	88,49	0,50	10,28	0,73	11,51	101,1
Rendimiento de todos los ingenios de Hawaii....	10,85	83,41	90,76	0,44	8,46	0,34	9,24	102,8

(1) Procedimiento Petree.

(1) *Loc. cit.*

(2) *Hawaiian Planters' Record,* volumen XXXII, página 234.

excelentes, con una «retención» para todas las fábricas de 90,76 por ciento y una eficiencia, según la fórmula de Winter (modificada), de 102,8 por ciento. Las pérdidas en cachaza y las indeterminadas, son notablemente bajas, perdiéndose, por otra parte, más azúcar en melaza que en los ingenios de Java.

fabricar azúcares inferiores en comparación con los ingenios de este país. Las pérdidas indeterminadas son más altas que en la Argentina, y si bien las en melaza por cien sacarosa entrada son inferiores, esto se debe a la alta riqueza del jugo, y no a la baja pureza de la melaza, pues la pureza aparente, en término medio de todas las

CUADRO XXVI

Datos sobre fabricación de algunos ingenios de Natal (Sud África), 1927 (1)

Ingenios	Rendimiento en azúcares por ciento caña	Pureza jugo medio por ciento	Sacarosa por 100 sacarosa entrada					Eficiencia según fórmula de Winter (modificada)
			Obtenida en azúcares (retención)	Pérdida en cachaza	Pérdida en melaza	Pérdidas indeterminadas	Pérdidas totales	
1	11,0	84,00	84,80	0,85	8,56	5,79	15,20	95,60
2	10,2	86,10 (1)	84,50	2,01	11,41	2,08	15,50	94,13
4	9,3	87,10	77,37	0,66	13,63	8,34	22,63	85,64
6	11,0	87,00	86,84	2,14	8,98	2,04	13,16	96,23
7	11,1	86,90	87,23	1,99	8,21	2,57	12,77	96,65
8	8,8	84,90	76,35	4,13	14,15	5,37	23,65	85,61
9	8,9	86,60	76,54	2,29	17,11	4,06	23,46	85,00
10	9,5	85,14	82,38	3,62	7,05	6,95	17,62	92,20
11	9,5	83,90	79,86	—	—	20,14	20,14	90,12
12	10,4	86,30	84,45	2,19	—	13,36	15,55	93,98
14	10,5	87,20	84,50	3,05	—	12,45	15,50	93,44
16	10,2	87,60	—	—	—	—	—	—
19	9,7	85,80	79,10	3,11	—	17,79	20,90	88,22
20	10,0	84,10	82,27	3,45	—	14,28	17,73	92,74
Término medio	10,13	85,47	83,01	2,36	—	14,63	16,99	92,78

(1) Jugo defecado, no incluído en término medio.

Los resultados de Natal (cuadro XXVI) indican que en ese país los ingenios no alcanzan a la perfección obtenida en la Argentina, pues aunque la pureza del jugo medio es notablemente alta (85,47 % en término medio), sólo alcanzan a obtener una retención de 83,01 por ciento, a pesar de

(1) *The Planter*, volumen LXXX, página 482.

fábricas, oscila alrededor del 40 por ciento. La eficiencia según la fórmula de Winter (modificada), varía entre 85 y 96,65 por ciento.

Los resultados de ingenios de algunos otros países, que detallamos en el cuadro XXVII, son interesantes. Demuestran que el término medio de las cifras de 80 ingenios de Cuba indican una eficiencia, según

fórmula de Winter (modificada), de 103,9 por ciento, con una «retención» de 90,79 por ciento. Aun fabricando solamente azúcares brutos, estos resultados son excelentes. Los datos de las islas Filipinas indican que allí la pureza del jugo medio alcanzó a la excelente cifra de 84,12 por ciento, lo cual les permitió a los ingenios obtener mayor «retención» (91,45 %) que en Cuba, aún con eficiencia algo menor (103,0).

En los otros países citados en el cuadro, notamos que Antigua y St. Kitts también obtienen excelentes resultados, con «retención» de 91,26 y 92,68 por ciento, respectivamente. La eficiencia del trabajo del ingenio en Méjico es inferior, pues con pureza del jugo medio de 82,62 por ciento, sólo obtiene una «retención» de 82,44 por ciento. Finalmente, Honduras trabajó con buena eficiencia (101,1 %) con caña de pureza notablemente baja (73,11 % en jugo medio).

En el cuadro XXVIII presentamos un resumen de las cantidades de distintas substancias empleadas en la fabricación, en esta República. Éstas indican que todos los ingenios empleaban la sulfitación, menos uno que practicaba la defecación con cal solamente. Once ingenios emplearon ácido fosfórico como clarificante secundario, y trece emplearon Kieselguhr; en cinco casos estas substancias se empleaban en forma de «Clarafina». Dos ingenios usaron fosfato de sodio como clarificante auxiliar.

De los seis ingenios que usaron carbones en la refinación, tres emplearon carbón animal y tres carbones vegetales.

CUADRO XXVII

Datos sobre fabricación de ingenios de algunos otros países (1)

Países	Número de ingenios representados	Rendimiento sacarosa en azúcar por cien sacarosa en caña	Pureza jugo medio por ciento	Sacarosa por 100 sacarosa entrada					Eficiencia según fórmula de Winter (modificada)
				Obtenida en azúcares (retención)	Pérdida en cachaza	Pérdida en melaza	Pérdidas indeterminadas	Pérdidas totales	
Cuba, 1925	80	84,63	81,95	90,79	0,57	7,97	0,67	9,21	103,9
Filipinas, 1927	17	85,59	84,12	91,45	0,61	7,00	0,94	8,55	103,0
Antigua, 1925	1	84,58	82,75	91,26	0,30	7,80	0,64	8,74	103,7
St. Kitts, 1925	1	87,94	84,54	92,68	—	7,29	0,03	7,32	104,1
Méjico, 1924	1	71,47	82,62	82,44	1,73	11,47	4,36	17,56	91,9
Honduras, 1922	1	73,59	73,11	82,86	0,83	14,40	1,91	17,14	101,1

Casi todos los ingenios de la Argentina poseen destilerías, y los cuadros comparativos de 1926 indican que trece las utilizaron en ese año para fabricar alcohol de las melazas. En ningún caso se utilizó, sin embargo, nada más que una parte de la melaza en esta forma, siendo el resto empleada, en parte como alimento para los animales, y en parte desechada. Habiendo así un exceso de materia prima, no era necesario tratar de conseguir altos rendimientos de alcohol por tonelada de melaza, por cuya razón estas cifras reproducidas en los cuadros comparativos son de interés relativo.

(1) *International Sugar Journal*, volumen XXX, página 487.

CUADRO XXVIII

Substancias empleadas en la fabricación por 100 partes caña en los ingenios de la Argentina

Ingenio	Cal	Azufre	Clarafina	Ácido fosfórico	Kieselguhr	Fosfato de sodio	Carbón
1.....	0,059	0	0	0	0,0354	0	0,0395 (A)
2.....	0,149	0,019	0	0,0019	0,0050	0	0,0296 (A)
3.....	0,159	0,022	0,00012	0	0	0	0,0186 (A)
4.....	0,134	0,022	0	0	0,0150	0,0078	0,0053 (B)
5.....	0,144	0,043	0	0,0022	0,0156	0	0,0024 (B)
6.....	0,155	0,041	0	0,0038	0,0222	0	0,0037 (B)
7.....	0,117	0,030	0	0,0070	0,0010	0	—
8.....	0,191	0,070	0,0256	0	0	0	0
9.....	0,137	0,043	—	—	—	—	0
10.....	0,143	0,038	0	0,0011	0,0022	0,0003	0
11.....	0,178	0,027	—	—	—	—	—
12.....	0,192	0,066	0	0	0	0	0
13.....	0,148	0,097	0	0,0009	0,0004	0	0
14.....	0,107	0,036	0,0036	0	0,0053	0	—
15.....	0,147	0,054	0,0016	0	0,0100	0	0
16.....	0,225	0,070	0,0340	0	0	0	0
17.....	0,070	0,024	—	—	—	—	—
18.....	0,162	—	—	—	—	—	—
19.....	0,145	0,047	—	—	—	—	—
20.....	0,114	0,009	0	0	0	0	0
21.....	0,174	0,019	0	0	0	0	0
22.....	0,146	0,011	0	0	0	0	0
23.....	0,155	0,012	0	0	0	0	0

— Datos no suministrados por los ingenios; (A) Carbón animal; (B) Carbón vegetal.

WILLIAM E. CROSS.

Decreto prohibiendo la introducción a la Provincia de Tucumán de caña de azúcar y de tallos de maíz

Con fecha 20 de julio del corriente año, el Superior Gobierno de la Provincia expidió un decreto relativo a la introducción de caña de azúcar y de tallos de maíz en esta Provincia, la que sólo podrá efectuarse en lo sucesivo previa intervención de la Estación Experimental Agrícola.

Convencidos de que ha de ser de interés para nuestros lectores, publicamos a continuación el texto del mencionado decreto y

de su considerando, como también las actuaciones promovidas que dieron orígen al mismo.

Tucumán, 20 de julio de 1928.

Vista la precedente nota del Presidente del Directorio de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, a la que adjunta las actuaciones promovidas por la Dirección del Establecimiento con motivo del estudio preliminar efectuado por los Departamentos de Patología Vegetal y Entomología del mismo, en muestras de caña de azúcar provenientes de varios ingenios azucareros de Jujuy, Salta, Santa Fé, Misiones y El Chaco, nota en que solicita de este Poder Ejecutivo, adopte como medida de protección de la producción local, la prohibición en absoluto de introducir ese producto en esta Provincia, extendiéndose tal medida a los tallos del maíz, con excepción de aquellos casos en que la Estación Experimental Agrícola efectúe previamente el contralor y lo autorice;

Y considerando: Que la expresada institución ha efectuado un estudio detenido y prolijo del caso cuestionado, llegando a concretar la existencia de dos nuevas plagas (una nueva especie del «*gusano perforador de la caña*» y la «*enfermedad del ananás*») en cañas procedentes de plantaciones que tienen los ingenios «San Martín», «San Isidro», de Salta y «La Mendieta», «La Esperanza», «Ledesma» y «Calilegua» de Jujuy, y en los de maíz de «La Esperanza» y «La Mendieta»;

Que la nueva especie de gusano taladrador de la caña, cuyo tamaño es muy superior al conocido en esta Provincia, en muchos países azucareros produce grandes perjuicios a la caña plantada, reduciendo enormemente su porcentaje de brotación;

Que habiendo establecido igualmente la Estación Experimental Agrícola, después de larga y cuidadosa investigación, que en esta Provincia no existen las plagas mencionadas, procede la adopción de medidas que pongan a salvo la producción local;

Por tanto, y atento a las atribuciones y deberes que fija para esta institución la ley del 18 de diciembre de 1922.

El Gobernador de la Provincia decreta:

Art. 1°. — En lo sucesivo la introducción en la Provincia de caña de azúcar o de tallos de maíz, se hará con intervención de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, quien previa verificación autorizará su aplicación, o dispondrá lo conveniente.

Art. 2°. — Comuníquese, publíquese, dése al *Boletín Oficial* y pase a sus efectos a la Estación Experimental Agrícola.

SORTHEIX,
J. Apolinario.

Tucumán, junio 12 de 1928.

Señor Ministro de Hacienda, Obras Públicas e Industrias, doctor don Joaquín Apolinario.

S/D.

En mi carácter de Presidente del Directorio de la Estación Experimental Agrícola, tengo el honor de dirigirme a su señoría acompañándole nota del señor Director de la Estación e informes del Departamento de Patología Vegetal y Entomología de la misma, comunicando la existencia de nuevas plagas de la caña de azúcar, descubiertas en cañaverales de las provincias de Salta y Jujuy, y solicitando a la vez se tomen las medidas tendientes a impedir su propagación en esta Provincia de acuerdo con lo dispuesto por ley del 18 de diciembre de 1922.

No dudando que vuestra señoría en vista del peligro de la introducción de estas nuevas plagas mayores que las ya existentes, se apresurará a prohibir la introducción en la Provincia de cañas y tallos de maíz de las zonas afectadas sin la debida intervención de la Estación, salúdalo con su más distinguida consideración.

CLÍMACO DE LA PEÑA,
Presidente del Directorio.

Tucumán, 6 de junio de 1928.

Señor presidente del Directorio de la Estación Experimental Agrícola, don Clímaco de la Peña.

S/D.

Tengo el honor de dirigirme al señor presidente para comunicarle que los Departamentos de Patología Vegetal y Entomología de la Estación Experimental acaban de determinar que existen, en las provincias de Jujuy y Salta dos nuevas plagas de la caña de azúcar que hasta ahora no se conocen en Tucumán. Se trata de una nueva especie de gusano perforador de la caña, y de una nueva plaga criptogámica, la llamada « enfermedad del ananás ».

La nueva especie de gusano perforador es un insecto mucho más peligroso que el común de esta provincia *(Diatraea saccharalis)*, pues es de mayor tamaño y mucho más dañino para la caña. Adjunto el informe sobre esta nueva plaga, que ha sido elevado a esta Dirección por el Departamento de Entomología, y que describe el nuevo insecto y los grandes daños que produce.

La enfermedad del ananás es una importante plaga criptogámica de la caña, causada por el hongo *Thielaviopsis paradoxa* (de Seyn) v. Hohn, que en muchos países azucareros causa mucho daño a la caña plantada, reduciendo enormemente su porcentaje de brotación.

Siendo que estas plagas no se encuentran todavía en esta Provincia, es muy necesario tomar todas las medidas posibles para evitar su introducción. A este fin, se debe prohibir en absoluto toda importación a la provincia, de caña de azúcar o tallos de maíz, salvo que sea con autorización, y bajo el control de esta Estación Experimental Agrícola.

Si bien es cierto que el Directorio de la Estación, de acuerdo con el artículo 3°, inciso *e)*, de la ley del 18 de diciembre de 1922, tiene facultades para « adoptar las medidas tendientes a la supresión de las plagas », opino que no está facultado para decretar esta medida de prohibir la importación de caña de azúcar y de tallos de maíz, de las otras provincias de la República, por cuya razón, salvo la mejor opinión del señor presidente, me permito solicitar que se gestione ante el Ministerio el decreto necesario para ordenar esta prohibición.

Con este motivo saludo al señor presidente con mi mayor consideración.

WILLIAM E. CROSS,
Director.

Tucumán, mayo 29 de 1928.

Señor director de la Estación Experimental Agrícola, doctor William E. Cross.

Su Despacho.

Tengo el honor de dirigirme al señor director para adjuntarle un *Informe preliminar sobre el descubrimiento en la República Argentina de una especie de Diatraea nueva para la fauna americana*, en el cual se encuentra una historia detallada del des-

cubrimiento, y de la existencia en las provincias de Salta y Jujuy, de una especie de taladrador de la caña de azúcar, la cual, teniendo en cuenta las investigaciones cuidadosas que hemos efectuado hasta ahora, podemos afirmar no existe en Tucumán. Un examen del cuadro que acompaña mi informe, demostrará que entre las muestras de cañas infestadas por el taladrador, examinadas, procedentes de varios distritos bien distribuídos de Tucumán, la especie común o sea *Diatraea saccharalis,* Fabricius, es la única que parece que existe en esta provincia, pero en casi todas las muestras que fueron recibidas de numerosas localidades de Salta y Jujuy, se encuentra esta misma especie acompañada de la otra, a la cual llamaremos *Diatraea sp. indet.*

Por lo tanto, parece ser de importancia evitar que se introduzca accidentalmente la *Diatraea sp. indet.*, por medio de cañas infestadas de las zonas donde existe este insecto, y, para este fin sugiero que se establezca una cuarentena estricta contra toda clase de caña de azúcar, y de tallos de maíz provenientes de aquellas provincias, prohibiéndose en forma terminante su importación en esta Provincia, salvo que sea con autorización, y bajo el control de esta Estación Experimental.

Saludo al señor director con mi consideración más distinguida.

HAROLD E. BOX,
Jefe del Departamento de Entomología.

Informe preliminar sobre el descubrimiento en la República Argentina de una especie de " Diatraea " nueva para la fauna americana

Teniendo como objetivo principal el reunir datos respecto de la distribución de ciertos parásitos larvales del gusano taladrador de la caña de azúcar *(Diatraea saccharalis,* Fabr.), el subscrito, durante una visita que en el mes de febrero de este año hizo a las propiedades de Leach's Argentine Estates Ltd., en San Pedro de Jujuy, pidió se le remitiese más tarde, a la Estación Experimental, unas muestras de cañas infestadas para los fines de un estudio prolijo.

El señor sub-administrador del ingenio «La Esperanza», don D. Dadvidson, tuvo la gentileza de atender este pedido y con fecha 15 de febrero, o sea poco después del regreso del que subscribe a Tucumán, se recibió de Jujuy una remesa de cañas que presentaban todas las señas de estar considerablemente infestadas por el gusano taladrador. Se procedió a cortar estas cañas para someterlas a un estudio prolijo; del material se recogieron 65 larvas de *Diatraea,* como asimismo una cantidad de crisálidas y dos especies de parásitos himenópteros. Casi todas las larvas eran inmaturas, pero aún así no parecían ser idénticas a las larvas de *Diatraea saccharalis* recolectadas en esta Estación Experimental y en otros puntos de la provincia de Tucumán. En un principio me inclinaba a creer que no se trataba sino de variantes locales o debidas a la época del año, pero una vez que se sometió a un examen morfológico, a los ejemplares más maduros, me convencí de que se diferenciaban aún de las

variantes más extremas, si se efectuaba una comparación entre ejemplares típicos y estas últimas. Efectivamente, estas larvas de Jujuy se parecían más a ciertos ejemplares, no identificados, que el subscrito recogió de cañas en la Guayana inglesa en el año 1927, aun cuando es improbable que sean idénticas.

Algunas larvas recibidas de Jujuy, en diversos estados de desarrollo, fueron colocadas en tarros de vidrio, conjuntamente con pedazos de caña para su alimentación, mientras que otras fueron conservadas en alcohol para su examen y para estudios subsiguientes. Las crisálidas del mismo lote de cañas de que fueron retiradas las larvas, también fueron colocadas en receptáculos, y es a base del estudio efectuado con los primeros adultos criados de estas pupas que pudimos hacer un examen taxonómico preliminar y mediante el cual llegamos a la conclusión de que no solamente es completamente diferente esta especie a la *saccharalis*, sinó que se trata de una, aparentemente, desconocida hasta ahora en América.

En una monografía publicada recientemente (1), los doctores Harrison G. Dyar y Carl Heinrich del *United States National Museum* han confeccionado una lista de treinta y dos especies de *Diatraea sens str.* como existentes en América, y es probable que por lo menos un número igual es conocido en Asia y Australasia. Dichos autores asignan gran importancia a las características de las partes quitinadas de los órganos genitales de ambos sexos a fin de formar un criterio por el que se pueda distinguir una especie de la otra, y en su obra ya mencionada acompañan ilustraciones de estas estructuras, correspondientes a todas las especies de *Diatraea* que les son conocidas, con excepción de unas pocas especies que por otra parte fácilmente se pueden distinguir.

Ejemplares de ambos sexos del tipo común de *Diatraea* recogidos en Tucumán, fueron disecados en este laboratorio, haciéndose preparaciones microscópicas de sus órganos de generación (genitalia), que se constató correspondían en todos sus detalles con preparaciones similares de *Diatraea saccharalis* coleccionadas por el que subscribe en la Barbada (Indias occidentales inglesas), como también con las ilustraciones presentadas por los doctores Dyar y Heinrich. Iguales preparaciones microscópicas de adultos de *Diatraea*, criados de larvas y crisálidas de cañas recibidas de San Pedro de Jujuy, indicaban numerosas disparidades en relación a la genitalia de *D. saccharalis*, notándose que efectivamente tenían pocas características en común con aquella especie, y aun más, diferían en mucho de las descripciones e ilustraciones proporcionadas por los doctores Dyar y Heinrich de cualquiera otra especie americana conocida, por cuya razón forzosamente debemos considerar a la especie de Jujuy como representante de una especie nueva para la fauna americana, tal como se la conoce hoy.

Mientras que aceptamos la posibilidad y también la probabilidad de que esta nueva especie de *Diatraea*, la cual denominaremos *Diatraea sp. indet.*, pueda resultar indígena de este país, pero hasta ahora desconocida (y en consecuencia nueva para la ciencia), el subscrito, antes de tomar esto por cierto, ha creido conveniente enviar ejemplares al *Imperial Bureau of Entomology* en Londres a fin de que se haga una comparación con las especies conocidas de la India y de Java, pues bien puede ser que el insecto

(1) Dyar, Harrison G. & Heinrich, Carl, *The American Moths of the Genus « Diatraea » and Allies*, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 71, art. 19, 1927.

haya sido importado por casualidad de estos países por empresas azucareras establecidas fuera de la zona de cuarentena de Tucumán. Junto con los ejemplares que fueron enviados a Inglaterra el 3 de abril, se enviaron algunas microfotografías de las genitalia del macho y de la hembra, como también de estos mismos órganos de *Diatraea saccharalis,* para facilitar su determinación.

En seguida que se tuvo conocimiento de que se tenía que ver con dos diferentes especies de *Diatraea,* considerada como la mayor de las plagas de la caña de azúcar en este país, donde hasta ahora se creía no existía más que una, se enviaron desde esta Estación cartas a los números os ingenios de Tucumán, como también a los de Salta, Jujuy, Santa Fe y el territorio del Chaco, pidiendo el envío de muestras de cañas infestadas por el gusano taladrador a fin de someterlas a exámenes prolijos. Tenía esto por objeto determinar, en la forma más exacta posible, la distribución de la nueva especie de *Diatraea,* como también de la *D. saccharalis.* A fin de cooperar en este trabajo, como también para llevar adelante nuestro propósito original — conocer la distribución de los diversos parásitos de la *Diatraea* — hicimos iguales pedidos de muestras a entidades azucareras del Paraguay, y más recientemente a la Estación Experimental de Loreto, Misiones.

Debido a la gentileza y valiosa cooperación que nos han prestado todos aquellos que nos han ayudado al acceder a nuestro pedido, hemos recibido muestras de los siguientes distritos:

Provincia de Tucumán:
Ing. Santa Ana;
Ing. La Trinidad;
Ing. San Pablo;
Ing. La Florida.

Provincia de Salta:
Güemes;
Ing. San Isidro y otras localidades cercanas a Campo Santo;
Ing. San Martín (Tabacal).

Provincia de Jujuy:
Ing. La Mendieta;
Ing. La Esperanza;
Ing. Ledesma;
Finca « S. Lorenzo », Calilegua.

Provincia de Santa Fe:
Ing. Germania.

Territorio del Chaco:
Ing. Las Palmas.

Territorio de Misiones:
Estación Experimental de Loreto.

República del Paraguay:
Cía. Azucarera Nacional, Iturbe.

Los resultados del examen detallado que se ha hecho de treinta y tres diferentes lotes de caña de azúcar y de tallos de maíz infestados por el taladrador, como también de muestras recogidas en esta Estación Experimental, se encuentran consignados en el Apéndice de este informe. Demuestran estos datos que en todos los casos en que se haya examinado cañas de azúcar o maíz proveniente de la provincia de Tucumán, solamente se ha podido encontrar *Diatraea saccharalis,* siendo esta especie la que predomina también en Sante Fe. En la zona cañera de Salta y Jujuy existen ambas especies, *saccharalis* y *sp. indet.,* pues en algunos casos y en un mismo lote de caña, se han encontrado las dos especies, pudiéndose presumir que procedían del mismo tablón. Pero es de observar que en las fincas de « La Esperanza » en San Pedro de Jujuy, no se ha encontrado aún la *Diatraea saccharalis,* substituyéndola la *sp. indet.* Este hecho muy significativo parece robustecer nuestra creencia de que esta última especie ha conseguido arraigarse allí, desalo-

jando con el tiempo a la *saccharalis* indígena del país, y muy posiblemente está extendiéndose hacia el norte y al sur. Tal importación accidental en « La Esperanza » podrá atribuirse al hecho de que posiblemente los administradores de esa propiedad de vez en cuando importan tallos o trozos de caña de azúcar del oriente.

Las cinco larvas encontradas en cañas provenientes de « Las Palmas » (territorio del Chaco), no han sido aún identificadas con certeza. Tienen un parecido con la *sp. indet.* de Salta y Jujuy en cuanto a algunas de sus características, pero el subscrito no podrá considerarlas como pertenecientes a aquella especie, hasta tanto no se hayan criado adultos y procedido a la disección de su genitalia.

Referente a su capacidad para causar daño a la caña en estado de crecimiento, la especie no determinada de Salta y Jujuy es efectivamente más dañina que *D. saccharalis.* Mientras que raramente ocurre que la larva de esta última especie taladra más de dos o tres internodios consecutivos, la de la *sp. indet.,* por lo general, taladra una serie de largos tuneles en toda la extensión del tallo infestado, dándose el caso de que muchas veces estos tuneles atraviesan siete u ocho internodios sucesivos. Sin embargo, no hemos notado casos en que esta nueva *Diatraea* haya carcomido la caña transversalmente, partiendo las tres cuartas partes o más del sistema vascular, aun cuando esta clase de daño es frecuentemente una característica del ataque de *saccharalis.* Una particularidad que ha sido observada en las cañas atacadas por la *Diatraea* no determinada, lo constituye una cantidad de túneles cortos que repentinamente terminan, pues por lo general no penetran más que 4 ó 5 milímetros dentro de los tejidos parenquimatosos del tallo. Estos túneles dan la impresión de que el taladrador ha empezado a perforar un túnel, para después desistir a fin de seleccionar otra parte del tallo, o bien otro tallo por encontrarlo más favorable para sus propósitos. Estos « callejones sin salida », como se les puede llamar, resultan peligrosos, por el hecho de que ofrecen una entrada para varios hongos y bacterias parasíticas.

Hasta el presente no se ha efectuado en los cañaverales de las provincias del norte examen alguno para determinar el porcentaje de cañas atacadas en las diferentes localidades, y la proporción de daño que puede atribuirse a cada especie de *Diatraea* en aquellos lugares donde existen ambas especies, pero se espera más adelante conseguir datos respecto de este importante aspecto del problema.

Haciendo referencia a los parásitos de la nueva *Diatraea,* parece ser, a estar por la cantidad de huevos parasitados que vió el subscrito en San Pedro de Jujuy — y dado la forma en que predomina esta especie en esa región — que la nueva especie tiene la misma susceptibilidad al ataque por *Trichogramma minutum* que *D. saccharalis.*

El exámen de las cañas recibidas de San Pedro, como también de otros puntos de Jujuy y Salta, nos ha proporcionado datos valiosos respecto de los parásitos de las larvas. Entre éstos se hallan incluídos, a más de *Sarcophaga diatraeae,* Brèthes — el parásito larval más común de *Diatraea (saccharalis)* en Tucumán, — dos especies de *Microdus* y quizá tres especies de *Ipobracon (Himenóptera : Braconidae)* que aún no se encuentran clasificadas como enemigas del taladrador de la caña.

Sin entrar a considerar la estructura u otros detalles taxonómicos en que se diferencian la una de la otra, quizá sea de interés dar a conocer algunas de las características más salientes de cada una de las dos

especies argentinas de *Diatraea,* pudiéndose éstas resumirse como sigue:

D. saccharalis (fig. 1)

Las larvas maduras tienen en término medio un largo de unos 26 milímetros y rara vez exceden de 29 milímetros.

Cabeza de la larva: después de la tercera muda, tiene color marrón de matices variables desde castaño claro hasta marrón obscuro, casi negro.

Imagos: macho y hembra tienen alas anteriores de color paja claro con tendencia a ser amarillo.

El imago hembra por lo general tiene un puntito negro en el centro del ala anterior.

El imago macho tiene alas posteriores de color poco más claro que las anteriores.

D. sp. indet. (fig. 2)

Las larvas maduras tienen en término medio un largo de unos 30 milímetros que muchas veces llega a 33 milímetros.

Cabeza de la larva: después de la tercera muda, tiene color amarillo definido y nunca ni castaño ni marrón.

Imagos: macho y hembra tienen alas anteriores de color paja claro con tendencia a ser gris.

El imago hembra no tiene el puntito negro en el ala anterior.

El imago macho tiene alas posteriores de color blanco de perla.

Fig. 1. — Tres larvas y dos crisálidas de *Diatraea saccharalis* F. (Tucumán). Aumentada 1,7 veces

Fig. 2. — Tres larvas de *Diatraea* sp. nov. (Jujuy) Aumentada 1,7 veces

Antes que se pueda ampliar este informe preliminar — que contiene un resumen de nuestros conocimientos actuales respecto de esta nueva especie de *Diatraea* que ha sido descubierta en este país, — es necesario recibir un informe respecto de su identidad del *Imperial Bureau of Entomology* de Londres. Si este insecto resulta nuevo para la

ciencia, se tendrá que preparar una descripción técnica completa y publicarla junto con un nombre que se le deberá dar para designar la especie. Mientras tanto proseguimos nuestros estudios biológicos con el material vivo que tenemos a mano.

APÉNDICE

Resumen de exámenes de cañas de varias partes de la República

Distrito	Fecha de examen	Cantidad de *Diatraea* encontrada	
		saccharalis	*sp. indet.*
Provincia de Tucumán			
Ingenio Santa Ana :			
Lote 1	15 marzo 1928	1	0
Ingenio La Trinidad :			
Lote 1	13 marzo 1928	4	0
Lote 2	3 Abril 1928	10	0
Ingenio San Pablo :			
Lote 1	21 marzo 1928	1	0
Ingenio La Florida :			
Lote 1	27 marzo 1928	8	0
Estación Experimental Agrícola :			
Lote 1	23 enero 1928	27	0
Lote 2	18 febrero 1928	5	0
Lote 3	24 febrero 1928	19	0
Lote 4	2 marzo 1928	14	0
Lote 5 (maíz)	10 marzo 1928	31	0
Provincia de Salta			
Güemes :			
Lote 1	3 abril 1928	2	0
Ingenio San Isidro :			
Lote 1	13 marzo 1928	3	0
Lote 2	27 marzo 1928	1	11
Lote 3	10 abril 1928	0	3
Lote 4	13 abril 1928	2	2
Ingenio-San Martín (Tabacal) :			
Lote 1	12 mayo 1928	5	2
Provincia de Jujuy			
Ingenio La Mendieta :			
Lote 1	31 marzo 1928	0	4
Lote 2 (maíz)	31 marzo 1928	2	0

Resumen de exámenes de cañas de varias partes de la República *(conclusión)*

Distrito	Fecha de examen	Cantidad de *Diatraea* encontrada	
		saccharalis	*sp. indet.*
Ingenio La Esperanza :			
Lote 1	17 febrero 1928	0	65
Lote 2	21 marzo 1928	0	7
Lote 3	31 marzo 1928	0	0
Lote 4	9 abril 1928	0	12
Ingenio Ledesma :			
Lote 1	5 marzo 1928	3	10
Lote 2	17 marzo 1928	0	11
Lote 3	10 abril 1928	2	4
Lote 4 (maíz)	10 abril 1928	8	0
Calilegua :			
Lote 1 (P. O. J. 36)	31 marzo 1928	30	0
Lote 2 (P. O. J. 2725)	2 abril 1928	12	10
Lote 3	4 mayo 1928	27	6
Provincia de Santa Fe			
Ingenio Germania :			
Lote 1	26 marzo 1928	21	0
Territorio del Chaco			
Ingenio « Las Palmas » :			
Lote 1	29 marzo 1928	0	5 sp. ?
Territorio de Misiones			
Estación Experimental de Loreto :			
Lote 1	28 abril 1928	14	0
República del Paraguay			
Comp. Azucarera Nacional (Iturbe) :			
Lote 1	3 mayo 1928	6	0

HAROLD E. BOX.

Abril 20 de 1928.

El enrojecimiento de las hojas de algunas variedades de caña de azúcar

Este año en la época de la cosecha las hojas de ciertas variedades de caña han tomado un color morado, notándose que éste afecta más a las vainas, o sea a la parte de las hojas que está unida a los tallos. El hecho en sí no tendría importancia si no fuera que ha llamado la atención a algunas personas que han creído que probablemente sea el síntoma de una nueva enfermedad. Es verdad que la abundancia de color en el caso de ciertas variedades nuevas, como por ejemplo las P. O. J. 2725 y 2714 y algunas de las cañas «tucumanas», es verdaderamente sorprendente, pero es muy poco probable de que se trate de un nuevo peligro para la caña, por las razones que exponemos a continuación en apoyo de este juicio.

Al efectuar una detenida observación se advierte que las plantas que se encuentran en la parte exterior del surco de la orilla del tablón, y en los extremos de los surcos, que son las más expuestas a la luz, tienen el color morado en un grado mayor de intensidad que las plantas menos expuestas. Se observa asimismo que los tallos que tienen el color, lo tienen del lado expuesto al sol solamente, conservando del otro lado su color verde característico. En el caso de aquellas hojas cuya lámina se encurva quedando la punta de ésta pendiente, el color se encuentra en la parte superior de la curva que es la que recibe más luz. No hay duda que la exposición a la luz es una de las causas del color; pudiendo, en el caso de las variedades más susceptibles, originar el color una luz difusa pero en menos intensidad que en las plantas expuestas a pleno sol.

Existe una marcada diferencia entre las variedades de caña con respecto a la formación del color. Las P. O. J. 2725 y 2714 como también algunas de las «tucumanas» son más afectadas, mientras que otras variedades plantadas al lado de éstas conservan su color característico. Las variedades comúnmente plantadas en la Provincia son poco afectadas; entre éstas la P. O. J 213 siempre ha sido conocida por sus vainas moradas, presentándose actualmente más moradas que la de las P. O. J. 36 y criolla. A veces se halla el color obscuro — mezcla de verde y morado — sobre las hojas de todas estas variedades, pero siempre en la parte de mayor exposición a la luz, tomando igualmente el color morado la vena principal en los casos muy severos. El color intenso sólo dura entre 3 ó 4 semanas, empezando luego a tornarse más obscuro y a desaparecer, y en el caso de caer una helada, como ha ocurrido en el año actual, no queda nada de color.

El examen microscópico nos ha revelado que las células de la epidermis de las hojas, contienen un líquido de color morado que origina el color propio de las plantas afectadas, siendo iguales, en cuanto a su apariencia, a las células que normalmente cubren las vainas moradas de la P. O. J. 213 y las vainas y láminas de la variedad «Morada de San Pedro», importada por el ingenio «La Esperanza» de San Pedro de Jujuy, que se distingue por ser completamente morada. La naturaleza de la substancia que da origen al color rojizo o morado de las plantas es bien conocida, y no hay razón para creer que el color en la P. O. J. 2725 y otras variedades sea de otra naturaleza.

Hemos consultado algunas de las publicaciones más autorizadas que tratan sobre estos asuntos, y en ellas encontramos lo siguiente:

Strasburger en su bien conocido texto de botánica dice: «El jugo celular se presenta frecuentemente colorado, particularmente por *antocianinas,* un grupo de glucósidos no nitrogenados», y también, lo que más nos interesa, «...la coloración roja que toman las hojas en otoño se debe a la formación de antocianina».

Pfeffer (1), refiriéndose a la coloración en ciertas frutas que se encuentran expuestas al sol, dice que es evidente que las temperaturas bajas del otoño originan la formación del color rojizo.

Czapek (2) afirma que no hay duda de que las temperaturas bajas contribuyen a producir el color rojizo, sin tener en cuenta la estación ni la edad de las plantas, de manera pues que el color de las hojas en otoño está relacionado con este fenómeno. También dice que a veces algunas criptógamas parasíticas producen el color en las partes que éstas afectan, pero en este caso no hay la posibilidad de que las criptógamas sean la causa del color, por cuanto sólo se han encontrado muy pocas esporas de distintas clases adheridas a la epidermis sin infección alguna. En el caso de que algún organismo fuese la causa del fenómeno este organismo tendría que producir en la planta una condición tal que sensibilizándola reaccionaría a la luz formándose un pigmento morado. La existencia de organismos de esta naturaleza es desconocida, y es más probable que un virus como aquel del mosaico de la caña de azúcar, podría tener efecto semejante, pero la naturaleza del supuesto agente originador del color carecé de importancia si no afecta adversamente la salud de las plantas, como en este caso en que ellas no parecen haber sido perjudicadas.

Se trata, al parecer, del efecto de temperaturas bajas de alrededor de 10°C sobre cero que han persistido por varias semanas, produciendo en algunas variedades de caña un efecto completamente análogo al que comúnmente causan las temperaturas algo bajas sobre las hojas de diversas plantas. La materia colorante se forma por el efecto combinado de la luz y de las bajas temperaturas.

Si el fenómeno nos resulta nuevo, lo atribuímos a que también son nuevas las variedades de caña más afectadas, como también a que las heladas tempranas matan las hojas, impidiendo la formación del color; y en los últimos años las heladas en mayo y junio han sido frecuentes.

Por estas razones no creemos que se le deba dar importancia a este fenómeno, en el sentido de que pueda ser un síntoma de una nueva plaga para la caña.

G. L. Fawcett.

(1) W. Pfeffer, *Pflanzenphysiologie,* tomo I, páginas 497-498.

(2) F. Czapek, *Biochemie der Pflanzen,* tomo I, página 476.

La "Lagarta Rosada" del algodonero [1]

(Pectinophora gossypiella, Saunders)

Una plaga que no queremos tener en Tucumán

Uno de los enemigos más importantes de la industria algodonera mundial es el insecto conocido con el nombre de « Lagarta Rosada », que es el estado larval (u oruga) de una pequeña polilla de color marrón obscuro.

Este insecto, que daña el algodón destruyendo las cápsulas tiernas, se sabe desde hace tiempo, que existe en casi todas las regiones de África y Asia, como así mismo en la mayoría de las del Continente Americano, y en las Indias Occidentales en donde se cultiva el algodonero. Recientemente, la « Lagarta Rosada » se ha establecido en los Estados Unidos de Norte América a pesar de las medidas de cuarentena decretadas para impedirlo, y hoy causa perjuicios que ascienden a muchos miles de pesos, en los estados de Tejas y Alabama, regiones éstas en donde se están gastando sumas enormes y tendrán que verse obligados a tomar medidas extremas todos los años para reducir el daño ocasionado por esta plaga.

En la Argentina, la « Lagarta Rosada » se encuentra extensamente difundida, causando grandes perjuicios año tras año en las regiones algodoneras del Chaco. A más del Chaco hay información de que existe la referida plaga en Formosa, Misiones y Santiago del Estero, pero hasta ahora no hay indicios de que haya invadido la provincia de Tucumán.

(1) Circular número 17, de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

Se ha escrito el presente artículo con el objeto de divulgar una descripción general de la plaga, como igualmente algunos consejos para reprimirla, que quizá serán de utilidad en el caso de que hiciese su aparición aquí. Teniendo en cuenta de que tan sólo en la India Inglesa se calculan los perjuicios causados por la « Lagarta Rosada » en una suma anual no menor de $ 10.000.000 (diez millones de dólares), en seguida se reconocerá lo importante que sería evitar la entrada de esta plaga en Tucumán, y esperamos que todos los importadores y plantadores de algodón, nos prestarán su cooperación en nuestro propósito para poder lograr el fin tan necesario y deseable que perseguimos.

HÁBITOS DEL INSECTO Y LOS PERJUICIOS QUE OCASIONA

Se ha dicho ya que la « Lagarta Rosada » es la larva u oruga de una pequeña polilla. Esta polilla mide de 15 a 20 milímetros de extremo a extremo, de sus alas extendidas, y tiene un color marrón tirando a obscuro con numerosas marcas indistintas en las alas. Las hay de dos sexos, y las hembras, después de ser fecundadas, vuelan de noche, y depositan sus huevos en diversas partes del algodonero en crecimiento o entre el algodón almacenado para ser elaborado o embarcado. En el campo los huevos son depositados en las rendijas de la cáscara exterior de las cáp-

sulas aun no maduras. Cada hembra puede poner hasta cien huevos.

En un período de entre 4 y 12 días maduran los huevos, y salen de ellos unas larvas u orugas diminutas que se alimentan con la fibra de las cápsulas. Estas larvas continúan alimentándose durante unas tres o cuatro semanas, durante cuyo tiempo se produce una serie de mudas del tegumento, el que cada vez se renueva totalmente en la misma forma que ocurre con las serpientes y lagartos. Después de la cuarta o sea la última muda, la oruga toma el color rosado característico que ha dado origen a su nombre popular de « Lagarta Rosada ».

Durante todo su período larval los insectos se alimentan con los tejidos en crecimiento de la cápsula no madura, y frecuentemente pasan de una cápsula a otra llegando a ocurrir que se encuentran tres o cuatro orugas en una sola cápsula. El daño causado por este insecto produce la destrucción de las cápsulas, las que toman un aspecto rugoso y mueren, quedando en la superficie

Fig. 1. — Algodón dañado por la « Lagarta Rosada » *(Pectinophora gossypiella)* (izquierda); Algodón sano normal (derecha). (Cortesía del doctor N. E. Winters, Jefe de la División Algodonera del Ministerio de Agricultura de la Nación.)

los agujeros característicos que indican la salida del insecto, y resultando perforadas y muy dañadas las semillas como igualmente los tejidos fibrosos de la cápsula.

Pasado el estado larval el insecto hace un capullo, ya sea dentro de la cápsula o en la tierra a unos pocos centímetros debajo de la planta, y dentro de este capullo cambia su forma al de una crisálida. Durante este estado de descanso se desarrolla el crecimiento de las alas y de los órganos reproductivos. La duración del período de crisálida es de 10 a 20 días, pasado el cual salen las polillas adultas habiéndose completado el ciclo de metamorfosis de su vida.

Resumiendo, este ciclo completo de vida es como sigue:

Estado de huevo.....	Desde	4	hasta	12	días
Estado larval.....	»	20	»	30	»
Estado de crisálida.....	»	10	»	20	»
Ciclo completo de vida..	»	34	»	62	»

Dadas las condiciones normales se requieren de 40 a 50 días para el desarrollo completo del ciclo de vida, siendo los períodos más cortos en épocas calurosas que cuando hace frío. Bajo las condiciones que predominan en este país el insecto pasa el invierno en su estado larval, dentro del algodón.

La «Lagarta Rosada» no limita sus ataques al algodón sino que los hace a otras plantas, todas las cuales, eso sí, tienen una relación botánica cercana con el algodonero. En las Indias Occidentales y en el Brasil constituye un alimento favorito de este insecto, el Okra o Quimbombó *(Hibiscus esculentus)*. Respecto a las diferentes variedades de algodón, parece ser la opinión general de que todas son igualmente susceptibles a los ataques de la «Lagarta Rosada».

Fig. 2 — Adulto de la «Lagarta Rosada» (según Busck)

CÓMO SE PUEDE RECONOCER LA « LAGARTA ROSADA »

Los datos que van a continuación han sido tomados de un valioso artículo del distinguido entomólogo americano doctor Augusto Busck (1) :

Fig. 3. — La Pupa o Crisálida de la « Lagarta Rosada » (según Busck).

« Las siguientes características principales, todas las cuales pueden percibirse mediante el uso de una lupa de bolsillo, permitirán al operario práctico efectuar en el campo una determinación bastante exacta del insecto en todos sus estados de desarrollo.

« Si en un algodonal, depósito de algodón o usina para el desmotado, se encuentra una polilla pequeña de color marrón obscuro que tenga sus alas anteriores puntiagudas; las posteriores anchas y sinuosas debajo de las extremidades; que tenga palpos largos curvados y pelos igualmente largos y duros en la primera articulación antenal, es casi seguro que dicha polilla sea un adulto de la 'Lagarta Rosada' ».

(1) *Journal of Agricultural Research,* volumen IX, página 346, 1917.

« Si dentro de una cápsula de algodón o mezclado con la semilla almacenada de éste se encuentra una pequeña oruga de color blanco o rosado con la cabeza de color marrón, y que mediante el uso de la lupa se percibe que las mandíbulas tienen cuatro dientes, y que los garfios sobre las patas carnosas abdominales forman un semicírculo o herradura que se abre hacia fuera, dicha oruga seguramente debe ser una 'Lagarta Rosada' ».

« También si dentro de las cápsulas o en otra forma mezclado con el algodón, sea en el campo o en el depósito, se encuentra una crisálida de tipo lepidóptero que vista a través de una lupa resulta estar enteramente cubierta de un vello corto y aterciopelado y poseer en su extremidad posterior un pequeño gancho corto curvado hacia arriba, se podrá considerar con bastante certeza que se trata de la crisálida de la 'Lagarta Rosada' ».

EL CONTROL DE LA « LAGARTA ROSADA »

Una vez que la plaga se encuentra arraigada fuertemente en un tablón cualquiera de un algodonal, es sumamente difícil y casi imposible conseguir extirparla, y de cualquier manera el procedimiento resultaría, a la vez que costoso, engorroso. Por esta razón los principales esfuerzos deben tomar el carácter de preventivos y éstos siempre relacionarse con el tratamiento de la semilla destinada para la siembra,

Fig. 4. — La « Lagarta Rosada » (según Busck)

puesto que por lo general la semilla infestada constituye la causa principal de la introducción de esta plaga en los algodonales.

Hasta tanto se conozcan otros métodos para destruir los insectos en las semillas infestadas, nosotros recomendamos la fumigación con bisulfuro de carbono por ser más práctica su aplicación.

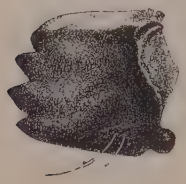

Fig. 5 — Mandíbula de la « Lagarta Rosada », aspecto dorsal (según Busck).

Una descripción del método de fumigar, se encuentra en la circular número 18 de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán (1).

Deseamos hacer saber que esta Estación Experimental está siempre preparada para tratar cualquier cantidad de semilla de algodón, y desde ya pone sus servicios, completamente gratuitos, a disposición de todas aquellas personas que quieran enviarnos su semilla para ser fumigada. La semilla se devolverá juntamente con un certificado a los efectos de que conste que se halla libre de « Lagarta Rosada », e insistimos ante los interesados en que sigan nuestros consejos y nos envien su semilla con dicho propósito.

Todo lo que se diga sería insuficiente para demostrar lo peligroso que resultaría la importación y su plantación en Tucumán, de semilla de algodón sin que previamente haya sido tratada en debida forma para tener la seguridad de que está libre de esta plaga tan dañina y de tan difícil extirpación.

La figura 1 que acompaña a este artículo proviene del Ministerio de Agricultura de la Nación, División Algodonera, y el que subscribe desea expresar su sincero agradecimiento al señor doctor N. E. Winters, jefe de la citada división, por su gentileza en permitir aquí su reproducción. Las demás figuras son tomadas del artículo del doctor Busck ya citado.

HAROLD E. BOX,
Jefe del Departamento de Entomología.

La fumigación en la chacra (2)

La fumigación es el método principal que se emplea para destruir los brúquidos que infestan las legumbres como ser porotos, arvejas y otras, almacenadas, como asimismo para destruir polillas y gorgojos que infestan los cereales también en almacenaje. Igualmente es de óptimos resultados para el tratamiento de semilla de algodón, para protegerla de las plagas insectiles. El principio fundamental de la fumigación lo constituye la aplicación de un gas en un lugar cerrado, de tal manera que pueda penetrar en todo el material en tratamiento y produzca la muerte de todos los insectos que haya en el mismo, sea cual fuese su estado de desarrollo (huevos, larvas, pupas o adultos). Sobre la fumigación en general se podría escribir un volumen, pero para poner al corriente a los interesados de las medidas

(1) Véase a continuación el artículo *La fumigación en la chacra*.

(2) Circular número 18, de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

qué fácilmente pueden adoptarse en la granja, chacra, depósito, etc., este artículo resultará suficiente.

El gas que generalmente se emplea es el de *Bisulfuro de carbono* (comúnmente conocido por « sulfuro de carbono ») y a continuación describimos la forma de usarlo. Antes es oportuno, sin embargo, decir algo respecto a las cámaras donde se efectúa la fumigación.

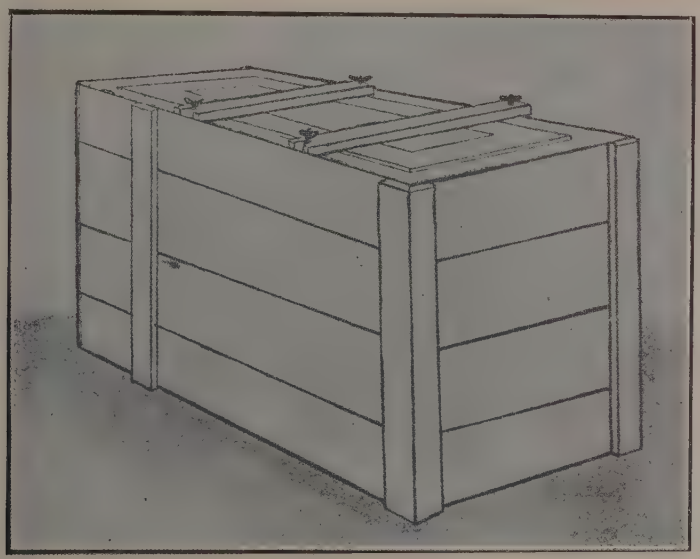

Fig. 1. — Cajón de madera para fumigar pequeñas cantidades de semilla

CÁMARAS DE FUMIGACIÓN

La condición principal que necesariamente deben reunir las cámaras para que la fumigación tenga éxito, es que ellas puedan cerrarse herméticamente, no solamente por razón de ser de carácter explosivo los vapores del bisulfuro de carbono, sino también porque los escapes de estos vapores hacen fallar los cálculos de la cantidad necesaria para tal o cual trabajo de fumigación. Una manera fácil de conocer si la cámara no tiene escapes, es la de prender dentro de ella un pequeño fuego con hojas húmedas o con trapos u otra substancia que produzca abundante humo. Una vez cerrada la cámara como si se estuviera por efectuar una fumigación, se observará si sale humo, y en caso negativo se la puede considerar apta para este trabajo. En el caso en que se note que sale humo, se procederá a tapar las rendijas con alquitrán o con masilla. Es muy conveniente efectuar estas pruebas de vez en cuando a fin de tener la seguridad de que la cámara o receptáculo que se emplea reune las condiciones necesarias para su buen funcionamiento.

El tamaño y la forma de la cámara varían según la necesidad del chacarero o agricultor. Estas cámaras pueden ser igualmente cajones de madera (fig. 1) o de hierro (fig. 2) o casillas de madera (fig. 3) y hasta se puede llegar a utilizar galpones grandes tales como los que usan los exportadores en gran escala. Las dos primeras ilustraciones presentan tipos de cámaras de fácil cons-

trucción o adquisición, que permiten fumigar en la granja o chacra dos o tres bolsas a la vez.

La cantidad de fumigante necesario se calcula a base del cubaje del receptáculo, sin tener en cuenta para nada el espacio ocupado por el producto a fumigarse. No gumbres, etc. que deban ser almacenados.

El bisulfuro de carbono se compra en la forma de un líquido pesado que tiene el aspecto de aceite y un olor muy desagradable. Hierve a una temperatura baja (45,0°C) y por consiguiente no necesita calor artificial para que se produzca su volatilización. Sus

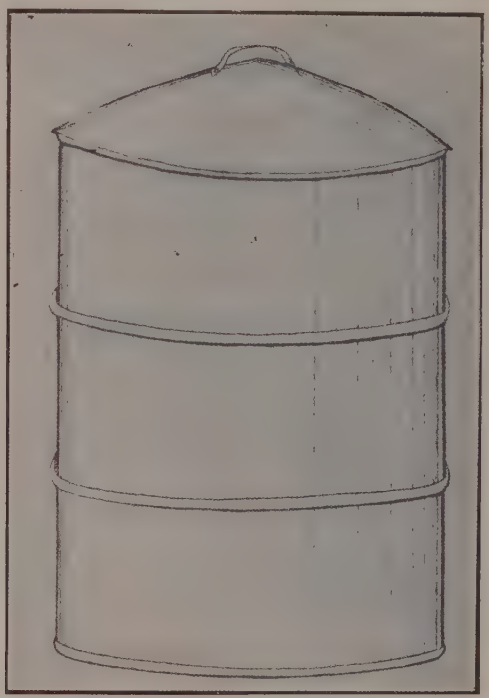

Fig. 2. — Cajón de hierro para fumigar pequeñas cantidades de semilla

debe conjeturarse el cubaje de la cámara, sino que se debe determinar por medición lo más exactamente dentro de lo posible.

FUMIGANTES

Bisulfuro de carbono

Éste es uno de los fumigantes más eficaz y barato conocido, y cada día se hace más popular para la fumigación de cereales, le-

vapores son más pesados que el aire y pronto descienden y rodean el material sobre el que se ha vertido el líquido o cerca del cual éste ha sido colocado. Los vapores tienen un gran poder de penetración, y siendo muy venenosos para toda clase de vida insectil, pronto destruyen las plagas en todos sus estados de desarrollo, ya sea que se encuentren protegidas dentro de las semillas o granos o que se hallen fuera de éstas. Sin embargo, existe un peligro al usar

esta substancia como insecticida, y éste es la facilidad que tiene para explotar si se pone en contacto con cualquier llama descendidos cerca de los locales de fumigación. Sin embargo, adoptándose precauciones en este sentido, no hay mayor peligro que el

Fig. 3. — Cámara de fumigación, vistas del frente y lateral (del Boletín N° 11 del *Georgia State Board of Entomology*)

cubierta que se encuentre en su proximidad. Cuando se esté usando esta substancia no debe llevarse ni siquiera cigarrillos enque acarrea el uso de la nafta en los automóviles, en usar este fumigante. No se hace necesario el empleo de ningún aparato espe-

cial para fumigar con bisulfuro de carbono. Los productos a fumigarse pueden ser colocados en la cámara de fumigación, y siendo ésta chica puede vertirse el líquido encima de las mismas bolsas; si la cámara es grande puede vertirse en platos playos colocándose éstos encima de las bolsas. Con esto termina la operación; se cierra la cámara dejándola así por el tiempo necesario durante el cual los vapores habrán efectuado su trabajo, luego se la abre dejando escapar los vapores, retirándose las bolsas (dentro de las cuales desde ya quedará destruída toda clase de vida insectil).

La proporción que se debe utilizar de bisulfuro de carbono es la siguiente: medio kilo por cada 10 metros cúbicos durante 48 horas a una temperatura de 21°C. No se recomienda usar este fumigante cuando la temperatura baja de 21°C. Cuando las temperaturas oscilan entre 30° y 35°C, medio kilo de este insecticida es suficiente para 15 metros cúbicos. Cuando se emplean receptáculos o cámaras chicas es conveniente emplear una mayor proporción del fumigante que la que se indica anteriormente. En este caso la cantidad más indicada sería 50 gramos (más o menos tres cucharadas de sopa) del líquido para cada metro cúbico. El bisulfuro de carbono puede adquirirse en las farmacias o ferreterías de Tucumán, siendo el precio corriente, más o menos, de pesos 11,50 el tambor de 10 litros.

Es prudente almacenar los tambores de bisulfuro de carbono en lugares donde no sea posible su contacto con el fuego, debiendo también estar éstos bien tapados.

HAROLD E. BOX.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas en agosto de 1928

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	18°0	1°1	—	16	21°2	2°7	—
2	19 6	1 9	—	17	21 6	6 8	—
3	11 5	6 9	—	18	24 5	7 2	—
4	14 5	5 8	—	19	20 0	8 8	—
5	23 5	0 7	—	20	20 0	9 5	—
6	25 0	3 4	—	21	22 0	10 6	—
7	25 3	7 2	—	22	23 5	10 0	—
8	16 2	7 6	—	23	26 0	13 1	—
9	11 9	9 2	—	24	25 0	10 4	—
10	8 2	7 2	6 7	25	28 5	12 8	—
11	6 0	4 2	4 8	26	30 0	15 1	—
12	7 8	3 0	8 1	27	24 0	13 2	—
13	17 0	3 3	0 5	28	23 0	8 8	—
14	20 1	2 3	—	29	23 0	5 5	—
15	18 0	2 5	—	30	25 2	7 7	—
				31	19 0	7 8	—

	Agosto 1928	Agosto 1927	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima, media del mes	20°0	24°4	22°4
— mínima, media del mes	7°0	6°6	6°5
— media del mes	13°5	15°5	14°5
Lluvia total del mes, milímetros	20,1	—	11,9

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

Observaciones meteorológicas en septiembre de 1928

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	23°2	7°3	—	16	22°8	5°8	—
2	22 0	9 0	—	17	20 6	3 8	—
3	20 5	11 0	—	18	20 0	7 1	—
4	15 8	11 2	—	19	25 5	6 5	—
5	17 9	6 5	—	20	28 8	7 8	—
6	13 8	8 2	—	21	30 6	15 2	—
7	15 0	8 0	—	22	32 6	17 7	—
8	17 5	9 0	—	23	25 2	16 7	6 8
9	22 7	9 0	—	24	20 3	17 1	1 0
10	26 0	8 0	—	25	20 5	16 7	4 3
11	33 0	8 5	—	26	18 0	12 3	7 2
12	26 2	13 5	1 2	27	13 4	11 3	0 6
13	16 8	11 1	1 0	28	22 5	10 8	—
14	9 5	8 5	10 8	29	26 0	11 4	—
15	16 0	7 0	—	30	28 2	11 0	—

	Septiembre 1928	Septiembre 1927	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima, media del mes	21°7	25°9	25°0
— mínima, media del mes	10°2	8°6	9°7
— media del mes	15°9	17°3	17°3
Lluvia total del mes, milímetros	32,9	11,0	20,6

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos en los meses de junio, julio y agosto de 1928

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
JUNIO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	23°0	10	15°1	1°0	24, 25, 29, 30	5°1	3,0	14, 15, 16
Colonia Chañar.....	22 0	10, 11	14 7	1 0	29	5 4	—	—
» Mayo.....	23 0	10	15 2	—1 0	29, 30	3 8	—	
» Carolinas.....	26 0	11	16 7	2 0	24, 29	7 7	—	—
Ingenio Lastenia.....	25 0	11	17 9	1 0	25	6 3	8 0	1, 14, 15
Colonia IIª.....	23 0	10, 11, 12	16 7	1 0	25, 30	5 5	3 0	1
» IIIª.....	25 0	11	16 7	0 0	17, 29	4 9	4 0	1
» Ercilia.....	24 0	11	16 9	1 0	24, 25, 29, 30	5 2	5 0	1, 14, 15
» El Retiro.....	25 0	11	17 6	1 0	25, 29, 30	5 4	4 0	1, 15
» Lacavera.....	24 0	11, 21	18 2	1 0	25, 30	6 8	9 0	1. 15
» Buena Vista.....	24 0	12	17 2	0 0	17, 24, 25, 28-30	5 7	2 0	1
Ingenio San Andrés ...	24 0	10, 11	16 7	0 0	25, 29	4 5	4 0	1
Sección Norte.....	24 0	10, 11, 12	16 7	1 0	25, 29, 30	4 2	4 0	1
» Sur.....	23 0	11, 21	16 5	0 0	25, 29, 30	4 2	5 0	1
Ingenio Nueva Baviera.	23 0	12	16 0	1 0	29	6 4	13 0	1, 13-15, 22
Colonia 3/4.....	23 0	12	16 0	1 0	29	6 0	11 0	1, 14, 15, 22
» Sauce Guacho 1°...	24 0	21	17 0	3 0	24, 25, 29, 30	6 8	12 0	1, 13, 15, 22
Ingenio La Trinidad...	22 0	10-12, 21	16 3	—1 0	29	5 1	10 0	1, 14, 15
Colonia San Ramón.....	23 0	10	16 1	0 0	24, 29, 30	4 8	4 0	1. 14. 15
» Río Chico.....	23 0	13	16 2	—2 0	30	4 7	10 0	1. 14-16
» Monte Bello.....	24 0	11, 12	15 2	1 0	24, 25	5 5	20 0	1, 6, 14-16, 22
» Arcadia.....	24 0	11, 12	16 7	1 0	24, 29	5 7	6 0	1, 14
» Carreta Quemada .	25 0	11	15 7	1 0	24, 25, 29	5 7	11 0	1. 15, 16, 22
Cía Azuc. Wenceslao Posse :								
Ingenio Esperanza	24 5	12	16 8	0 0	25	4 3	15 0	1, 2, 3, 15, 16
Colonia Santa Tomasa .	27 0	21	17 1	—1 0	29	3 6	14 0	1, 2, 15, 16
» San Pedro	25 0	21	16 1	—2 0	24, 25, 29	3 8	13 0	1, 2, 3, 15, 16
» La Tala	26 0	12	18 0	—2 0	25, 29	3 0	7 0	Ídem
» Agua Dulce...	26 0	22	18 3	—3 0	29	2 6	10 0	Ídem
» Manantial.....	31 0	10	20 1	—5 0	29	2 7	12 0	1. 14. 15
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción ...	23 0	4	16 0	2 5	30	6 8	9 5	1, 14, 15
» Luján	22 0	11	15 9	3 0	24, 25, 29, 30	6 8	3 0	2, 15, 16
Finca Lolita.....	26 0	7	19 6	—2 0	25, 26	3 6	—	—
Comp. Azuc. Padilla Hnos:								
Ingenio Mercedes.....	23 0	11, 12	16 1	2 0	17, 26, 30	7 9	17 5	1, 7, 14-16, 22
Finca Monte Grande...	22 0	12	15 2	3 0	30	7 3	18 5	7, 14 16, 22
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta.....	25 0	11	17 1	1 0	25	6 0	7 0	1, 14, 15
En el Campo.....	25 0	11	21 8	0 0	25	5 9	6 0	Ídem
Comp. Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía...	23 0	14	15 6	2 0	24	7 3	16 6	15, 16
Cía San Pablo Fáb. de Azúc.:								
Ingenio San Pablo.....	23 0	11	15 0	3 0	30	8 0	11 0	—
Hileret y Cía., Lda. :								
Ingenio Santa Ana.....	28 0	11, 21	19 5	1 0	24, 30	6 3	14 5	1, 6, 14-16, 22

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
JUNIO *(conclusión)*								
C[ia] Azucarera Argentina :								
Ingenio La Corona.....	26°5	22	18°1	0°5	23-25, 29, 30	4°5	6,8	1, 14, 15
S.A. Córdoba del Tucumán :								
Ingenio La Providencia.	20 0	12	16 8	—1 0	24, 29	6 4	18 0	1, 6, 8, 13-16, 22
M. A. Griet de Herrmann:								
Ingenio Amalia.....	20 0	10, 11, 12	14 6	0 0	30	5 4	2 0	1, 15
Finca Adela.....	19 0	12	12 9	0 0	25, 26	4 8	13 0	1, 14, 16, 22
» Luisa.....	23 0	11	15 6	1 0	30	7 0	10 0	1, 15, 16, 22
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio S[ta] Bárbara ...	22 0	30	15 1	0 0	24, 29, 30	5 6	13 0	1, 14-16
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd. :								
Ingenio La Esperanza..	25 5	12	17 9	0 0	25	6 4	7 0	1, 10, 16
JULIO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	28°0	8	17°9	—2 0	29, 30	5°3	6,0	12, 14
Colonia Chañar.....	28 0	8, 9	18 2	—2 0	30	5 6	19 0	12, 13, 14
» Mayo.....	33 0	9	20 0	—4 0	31	3 6	4 0	12, 14
» Carolinas.....	31 0	11	19 1	—2 0	30	6 3	1 0	12
Ingenio Lastenia.....	31 0	9	21 1	—1 0	29, 30	6 3	7 0	12, 14
Colonia II[a].....	30 0	9, 11	21 0	—2 0	29, 30	5 8	2 0	14
» III[a].....	30 0	10, 11	20 2	—3 0	29, 30	5 1	3 0	12, 14
» Ercilia.....	28 0	8, 10, 11	19 8	—2 0	29, 30	3 7	2 0	14
» El Retiro.....	29 0	8	19 6	—2 0	29	5 6	3 0	14
» Lacavera.....	31 0	9, 10	19 1	—1 0	29	6 2	25 0	12, 13, 14
» Buena Vista.....	30 0	10	20 2	—3 0	29, 30	2 8	—	—
Ingenio San Andrés ...	29 0	10, 11	20 4	—1 0	28-31	4 3	2 0	12, 14
Sección Norte.....	28 0	12	20 2	—2 0	Ídem	4 2	3 0	Ídem
» Sur.....	28 0	10, 11	19 7	—2 0	Ídem	3 9	3 0	Ídem
Ingenio Nueva Baviera.	29 0	11	19 8	—1 0	29, 30	5 8	9 0	12, 13, 22
Colonia 3/4.....	30 0	10, 11	20 4	—1 0	29, 30	5 4	12 0	Ídem
» Sauce Guacho 1°..	32 0	11	22 1	0 0	29	6 8	17 0	12, 13
Ingenio La Trinidad...	28 0	11	18 4	—3 0	30	3 2	7 0	12, 13, 21, 22
Colonia San Ramón.....	27 0	8, 10, 11	18 5	—3 0	30	4 2	12 0	Ídem
» Río Chico.....	28 0	10, 11	18 9	—5 0	30	3 2	3 5	Ídem
» Monte Bello.....	27 0	11	18 0	—1 0	29	5 4	32 0	12, 13, 19-23
» Arcadia.....	29 0	6, 11	19 2	—2 0	29, 30	5 8	11 0	12, 13, 21, 22
» Carreta Quemada .	28 0	11	18 6	—2 0	29, 30	4 9	18 0	12, 13, 20, 21, 22
C[ia] Azuc. Wenceslao Posse:								
Ingenio Esperanza	30 5	9	19 6	—1 0	29-31	4 2	12 0	12-14
Colonia Santa Tomasa .	31 0	8, 10	19 3	—2 0	29	3 9	3 0	14
» San Pedro....	31 0	9	19 6	—5 0	30	3 6	4 0	14
» La Tala.....	31 0	11	19 5	—2 0	30	3 1	5 0	14
» Agua Dulce...	32 0	9, 11	19 5	—2 0	31	3 2	6 0	14
» Manantial.....	35 0	11	23 5	—5 0	14, 31	2 9	4 0	14
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción....	26 0	9	17 8	0 0	30	7 7	5 5	12, 14
» Luján.....	27 0	18	18 4	1 0	29, 30	7 6	1 0	
Finca Lolita.....	28 0	20	17 6	—3 0	31	4 3	—	

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
JULIO *(conclusión)*								
Comp. Azuc. Padilla Hnos:								
Ingenio Mercedes.....	29°0	11	19°0	0°0	30	7°1	11,0	12, 13, 21
Finca Monte Grande...	27 0	11	17 2	—1 0	29	6 3	11 5	Ídem
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta.....	30 0	8, 11	19 4	—3 0	30	7 4	3 0	12
En el Campo	34 0	9, 11, 12	23 7	—3 0	30	7 0	3 0	12
Comp. Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía...	27 0	11	17 1	1 0	31	7 2	11 6	14
Comp. S. Pablo Fabr. Az. :								
Ingenio San Pablo.....	28 0	10	18 0	0 0	29	8 0	19 0	—
Hileret y Cía. Lda. :								
Ingenio Santa Ana	33 0	11	24 4	—3 0	29	5 4	19 0	12-14, 19, 21-23
Comp. Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona....	30 0	11	27 2	0 0	15, 28	3 8	5 0	12, 13, 21, 22
S. A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia.	27 0	11	18 2	—4 0	29	4 9	17 0	12-14, 22
M. A. Griet de Herrmann :								
Ingenio Amalia	25 0	9, 10, 11	17 2	—3 0	30	5 7	2 0	13
Finca Adela.....	25 0	10, 11	15 4	—1 0	30, 31	6 5	7 0	12, 13
» Luisa.....	26 0	11	18 1	—1 0	30, 31	6 3	—	—
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio Sta Bárbara...	37 0	11	24 5	—4 0	29	3 2	5 0	13
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza..	28 5	9	20 6	—1 0	30	6 6	3 0	13, 14, 21, 23
AGOSTO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	31°0	26	19°9	1°0	1, 13, 14	6°0	19,0	9-12
Colonia Chañar.....	32 0	26	20 5	1 0	1, 14	5 8	50 0	Ídem
» Mayo.....	31 0	26	19 4	—1 0	14	5 2	16 0	Ídem
» Carolinas.....	30 0	26	19 6	1 0	1	7 3	46 0	Ídem
Ingenio Lastenia.....	34 0	26	22 2	2 0	1, 5, 14	7 4	23 0	Ídem
Colonia IIª.....	32 0	26	21 2	0 0	1	6 2	18 0	Ídem
» IIIª.....	32 0	26	21 0	0 0	1, 5, 13	5 6	22 0	Ídem
» Ercilia.....	33 0	26	21 1	—1 0	1	5 5	15 0	Ídem
» El Retiro.....	32 0	26	20 7	1 0	1, 4, 5, 14, 15	5 9	17 0	Ídem
» Lacavera	31 0	25	21 5	0 0	1, 4	7 1	37 0	Ídem
» Buena Vista.....	31 0	26	21 4	0 0	1, 14	4 6	6 0	9-11
Ingenio San Andrés ...	32 0	26	22 1	—1 0	1	5 6	13 0	9-12
Sección Norte.....	32 0	25	22 0	—1 0	1, 2, 13	5 1	18 0	Ídem
» Sur.....	33 0	25	20 1	—2 0	1	4 5	16 0	Ídem
Ingenio Nueva Baviera.	32 0	26	20 2	0 0	4	7 5	22 0	Ídem
Colonia 3.....	34 0	26	21 9	—1 0	4	7 0	25 0	Ídem
» Sauce Guacho 1°..	30 0	26	20 9	1 0	4, 5	7 3	29 0	Ídem
Ingenio La Trinidad...	32 0	26	19 5	—1 0	1, 4	4 8	21 0	Ídem

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
AGOSTO *(conclusión)*								
Colonia San Ramón	32°0	26	19°8	—1°5	1	5°6	24,0	9-12
» Río Chico	34 0	26	20 2	—3 0	1, 4	4 8	17 0	Ídem
» Monte Bello	31 0	26	19 4	1 0	1, 12	6 6	27 0	Ídem
» Arcadia	33 0	26	20 2	—0 5	4	7 4	21 0	Ídem
» Carreta Quemada	33 0	26	19 8	—1 0	1, 4	6 1	29 0	Ídem
C^ia^ Azuc. Wenceslao Posse:								
Ingenio Esperanza	31 5	26	20 7	0 0	1, 4, 14	5 2	27 0	9-12
Colonia Santa Tomasa	32 0	26	21 3	0 0	1, 4	4 8	38 0	Ídem
» San Pedro	35 0	26	20 8	—2 0	5	4 8	37 0	Ídem
» La Tala	30 0	24, 25	21 0	—2 0	1, 13	4 5	17 0	Ídem
» Agua Dulce	30 0	22, 23	21 8	—3 0	1	4 4	24 0	Ídem
» Manantial	31 0	14	22 5	—5 0	4	3 6	25 0	Ídem
Comp. Azuc. Concepción:								
Ingenio Concepción	31 0	26	20 2	2 5	1, 2, 14	8 0	18 0	9-12
» Luján	31 0	26	19 2	3 0	1, 4, 14	8 1	16 0	10-12
Finca Lolita	33 0	27	19 9	—2 0	5	5 3	11 0	Ídem
Comp. Azuc. Padilla H^nos^:								
Ingenio Mercedes	31 0	26	20 6	2 0	5, 7	9 1	23 0	9-12
Finca Monte Grande	30 0	26	18 5	1 0	5, 14	7 3	25 5	Ídem
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	33 0	26	21 0	2 0	13, 14	7 8	18 0	9-12
En el Campo	34 0	26	24 7	1 0	1, 13	6 8	16 0	Ídem
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía	30 0	26	21 0	2 0	5	10 0	18 1	10-13
C^ia^ San Pablo Fábric. Azuc.:								
Ingenio San Pablo	30 0	26	20 0	3 0	14	9 0	24 0	
Hileret y Cía. Lda.:								
Ingenio Santa Ana	36 0	26	22 5	—0 5	4	7 0	21 5	9-11
Comp. Azuc. Argentina:								
Ingenio La Corona	34 5	30	25 2	0 0	6, 7, 13, 14	4 6	8 0	9-11
S. A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	32 0	26	19 9	—2 0	13	5 8	23 0	9-12
M. A. Griet de Herrmann:								
Ingenio Amalia	29 0	26	18 5	0 0	1, 5, 6	6 3	20 0	10-12
Finca Adela	22 0	25-27	15 1	0 0	1	5 8	18 0	Ídem
» Luisa	27 0	25, 26	19 7	0 0	1	7 6	15 0	10, 11
Sucesión Juan M. Terán:								
Ingenio S^ta^ Bárbara	40 0	26	27 1	—3 0	4	4 9	18 0	9-11
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza	32 0	25	23 2	0 5	2	8 4	1 7	12

Cosecha del mes de junio de 1928

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	25 577 410	532 000	—	—	532 000	310 100	—	—	310 100	221 900	—	—	221 900
Bella Vista	42 777 370	1 855 000	—	—	1 855 000	586 320	—	—	586 320	1 268 680	—	—	1 268 680
Santa Ana	32 500 830	700 000	1 129 100	—	1 829 100	249 480	299 250	—	548 730	450 520	829 850	—	1 280 370
San Pablo	9 203 360	—	136 500	—	136 500	—	—	—	—	—	136 500	—	136 500
La Trinidad	6 050 820	—	33 600	62 580	96 180	—	—	—	—	—	33 600	62 580	96 180
La Florida	6 668 300	—	—	215 150	215 150	—	—	—	—	—	—	215 180	215 180
La Corona	19 499 730	—	1 040 410	—	1 040 410	—	548 100	—	848 100	—	492 310	—	492 310
Mercedes	26 114 190	969 150	757 290	33 110	1 789 550	441 700	360 220	—	801 920	527 450	427 070	33 110	987 630
Lastenia	3 774 140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Juan	4 347 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Esperanza	29 224 000	1 181 530	296 380	—	1 477 910	747 180	84 700	—	831 880	434 350	211 680	—	646 030
Luján	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera	4 644 120	—	—	282 100	282 100	—	—	—	—	—	—	282 100	282 100
San Antonio	12 223 740	—	483 070	—	483 070	—	—	—	—	—	483 070	—	483 070
Santa Lucía	1 482 770	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Fronterita	5 597 630	28 210	156 730	—	154 940	8 120	87 430	—	95 550	20 090	69 300	—	89 390
La Providencia	6 273 790	—	312 270	—	312 270	—	—	—	—	—	312 270	—	312 270
Los Ralos	3 944 630	—	62 930	—	62 930	—	—	—	—	—	62 930	—	62 930
San Andrés	2 611 510	—	40 320	26 670	65 990	—	—	—	—	—	40 320	26 670	66 990
Cruz Alta	5 313 980	—	184 310	—	154 310	—	129 780	—	129 780	—	54 530	—	54 530
Amalia	5 784 900	—	960 000	—	560 000	—	—	—	—	—	560 000	—	560 000
San José	1 509 140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aguilares	16 043 290	332 500	304 500	—	637 000	175 000	169 540	—	344 540	157 500	134 960	—	292 460
El Manantial	3 676 530	—	126 350	—	126 350	—	95 550	—	95 550	—	30 800	—	30 800
Santa Rosa	19 662 650	—	1 070 580	—	1 070 500	—	975 800	—	975 800	—	94 780	—	94 780
Juan Fara	8 166 640	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Bárbara	10 686 330	—	488 180	—	488 180	—	3 500	—	3 500	—	484 680	—	464 680
Marapa	37 915 210	—	2 345 040	—	2 343 040	—	1 767 950	—	1 767 950	—	575 190	—	575 190
Totales	310 359 000	5 598 390	9 995 560	619 640	15 773 590	2 517 900	4 521 720	—	7 039 620	3 080 490	5 033 840	619 640	8 733 970
Salta:													
San Martín	74 138 240	4 659 480	—	—	4 659 480	4 551 190	—	—	4 551 190	108 290	—	—	108 290
San Isidro	14 577 950	—	1 028 790	—	1 028 790	—	846 580	—	846 580	—	182 210	—	182 210
Totales	88 716 190	4 659 480	1 028 790	—	5 688 270	4 551 190	846 580	—	5 397 770	108 290	182 210	—	290 500
Jujuy:													
La Esperanza	58 410 204	—	4 202 100	—	4 202 100	—	1 965 120	—	1 965 120	—	2 236 980	—	2 236 980
Ledesma	85 725 390	4 403 000	2 586 719	—	6 989 719	3 857 630	1 949 240	—	5 806 870	545 370	637 479	—	1 182 849
La Mendieta (1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	144 135 594	4 403 000	6 788 819	—	11 191 819	3 857 630	3 914 360	—	7 771 990	545 370	2 874 459	—	3 419 829

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMÁN)

Caña molida hasta el día 30 de junio de 1924..... 818.592.200 Kg.
» 1925..... 1.182.083.570
» 1926..... 800.488.065
» 1927..... 277.117.800

Azúcar fabricado hasta el día 30 de junio de 1924..... 44.541.960 Kg.
» 1925..... 67.871.685
» 1926..... 52.212.920
» 1927..... 12.418.410

(1) Sin información.

Cosecha del mes de julio de 1928

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	123 170 950	8 428 000	—	—	8 428 000	6 003 830	—	—	6 003 830	2 424 170	—	—	2 424 170
Bella Vista	104 739 560	6 080 900	84 000	1 680 000	7 844 900	4 808 650	67 340	—	4 875 990	1 272 250	16 660	1 680 000	2 968 910
Santa Ana	96 616 890	2 359 000	2 800 000	—	5 159 000	1 364 860	1 274 840	—	2 639 700	994 140	1 525 160	—	2 519 300
San Pablo	69 043 740	1 849 120	2 736 720	—	4 585 840	1 720 250	2 365 720	—	4 085 970	128 870	371 000	—	499 870
La Trinidad	52 800 500	—	2 754 500	1 670 900	4 425 400	—	36 750	—	36 750	—	2 717 750	1 670 900	4 388 650
La Florida	62 587 380	—	—	4 757 760	4 757 760	—	—	—	—	—	—	4 757 760	4 757 760
La Corona	68 471 500	—	4 755 520	—	4 755 520	—	2 261 420	—	2 261 420	—	2 494 100	—	2 494 100
Mercedes	66 933 600	2 577 120	2 022 370	193 900	4 793 390	2 105 530	1 641 920	193 900	3 941 350	471 590	380 450	—	852 040
Lastenia	37 295 610	1 593 900	—	819 420	2 413 320	1 127 350	—	—	1 127 350	466 550	—	819 420	1 285 970
San Juan	34 909 920	2 168 701	—	—	2 168 701	1 638 791	—	—	1 638 791	529 910	—	—	529 910
Esperanza	68 863 360	3 043 530	980 070	—	4 023 600	1 618 400	443 450	—	2 061 850	1 425 130	536 620	—	1 961 750
Luján	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera	34 863 750	—	—	3 176 600	3 176 600	—	—	—	—	—	—	3 176 600	3 176 600
San Antonio	39 937 120	—	2 677 710	—	2 677 710	—	1 582 000	—	1 582 000	—	1 095 710	—	1 095 710
Santa Lucía	39 499 320	913 500	1 855 000	—	2 768 500	658 140	278 600	—	936 740	255 360	1 576 400	—	1 831 760
La Fronterita	38 089 100	1 592 500	1 185 800	—	2 778 300	999 250	411 670	—	1 410 920	593 250	774 130	—	1 367 380
La Providencia	32 139 880	—	2 252 320	17 990	2 270 310	—	191 030	—	191 030	—	2 061 290	17 990	2 079 280
Los Ralos	38 257 800	114 450	2 615 620	—	2 730 070	—	143 150	—	143 150	114 450	2 472 470	—	2 586 920
San Andrés	23 825 740	—	1 134 980	664 230	1 799 210	—	517 440	—	517 440	—	617 540	664 230	1 281 770
Cruz Alta	31 735 730	—	2 466 590	—	2 466 590	—	1 825 250	—	1 825 250	—	641 340	—	641 340
Amalia	27 236 830	—	2 233 000	—	2 233 000	—	200 060	—	200 060	—	2 032 940	—	2 032 940
San José	22 249 830	—	1 519 000	—	1 519 000	—	815 290	—	816 290	—	703 710	—	703 710
Aguilares	42 601 560	1 064 630	1 308 370	—	2 373 000	636 090	444 150	—	1 080 240	428 540	864 220	—	1 292 760
El Manantial	14 055 580	—	602 630	146 580	749 210	—	568 400	—	568 400	—	34 230	146 580	180 810
Santa Rosa	35 305 230	—	2 041 410	228 690	2 270 100	—	1 890 700	—	1 890 700	—	150 710	228 690	379 400
Juan Fara	24 503 720	—	1 073 730	355 530	1 422 260	—	675 360	184 100	859 460	—	398 370	171 430	569 800
Santa Bárbara	24 527 050	—	1 378 930	—	1 378 930	—	12 180	—	12 180	—	1 366 750	—	1 365 750
Marapa	70 330 335	—	4 658 570	—	4 658 570	—	3 797 640	—	3 797 640	—	860 930	—	860 930
Totales	1 319 591 585	31 785 351	45 136 840	13 711 600	90 633 791	22 681 141	21 444 360	378 000	44 503 501	9 104 210	23 692 480	13 333 600	46 130 290
Salta:													
San Martín	149 952 180	10 101 560	456 596	—	10 558 156	9 042 880	184 000	—	9 226 880	1 058 680	272 596	—	1 331 276
San Isidro	28 821 080	—	2 235 870	—	2 235 870	—	1 859 760	—	1 859 760	—	376 110	—	376 110
Totales	178 773 260	10 101 560	2 692 466	—	12 794 026	9 042 880	2 043 760	—	11 086 640	1 058 680	648 706	—	1 707 386
Jujuy:													
La Esperanza	117 256 658	—	9 459 900	—	9 459 900	—	4 255 368	—	4 255 368	—	5 204 532	—	5 204 532
Ledesma	154 366 830	9 807 000	3 794 613	—	13 601 613	7 745 850	3 110 990	—	10 856 840	2 061 150	683 623	—	2 744 773
La Mendieta	—	1 820 000	1 627 500	—	3 447 500	784 210	448 700	—	1 232 910	1 035 790	1 178 800	—	2 214 590
Totales	—	11 627 000	14 882 013	—	26 509 013	8 530 060	7 815 058	—	16 345 118	3 096 940	7 066 955	—	10 163 895

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMÁN)

Caña molida hasta el día 31 de julio de	1924	1.667.558.640 Kg.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de julio de	1924	102.601.760 Kg.
—	1925	2.102.131.780	—	1925	128.633.115
—	1926	1.743.693.180	—	1926	129.878.170
—	1927	1.296.440.840	—	1927	90.471.420

Cosecha del mes de agosto de 1928

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción.....	223 486 250	17 234 000	—	—	17 234 000	11 104 310	—	—	11 104 310	6 109 690	—	—	6 109 690
Bella Vista.....	167 367 250	11 318 370	1 061 340	2 346 260	14 725 970	8 772 120	945 140	—	9 717 260	2 546 250	116 200	2 346 260	5 008 710
Santa Ana.....	168 328 720	7 035 000	3 681 200	—	10 216 200	4 411 190	2 009 840	—	6 421 050	2 623 810	1 671 360	—	4 295 170
San Pablo.....	128 756 400	4 269 460	5 558 840	—	9 848 300	4 258 170	4 367 020	—	8 625 190	31 290	1 191 820	—	1 223 110
La Trinidad	96 913 860	—	5 334 350	3 049 690	8 384 040	—	531 370	—	531 370	—	4 802 960	3 049 690	7 852 670
La Florida.....	113 064 840	—	—	9 122 610	9 122 610	—	—	344 540	344 540	—	—	8 778 070	8 778 070
La Corona.....	120 145 930	—	8 901 200	—	8 901 200	—	4 141 270	—	4 141 279	—	4 759 930	—	4 759 930
Mercedes	102 258 730	4 176 900	3 629 170	193 900	7 999 970	3 597 650	3 127 740	193 900	6 919 290	579 850	500 430	—	1 079 680
Lastenia.....	69 224 330	3 322 900	—	1 620 290	4 943 190	1 751 610	—	—	1 751 610	1 571 290	—	1 620 290	3 191 580
San Juan.....	64 569 550	4 543 511	—	—	4 543 511	3 719 471	—	—	3 719 471	824 040	—	—	824 040
Esperanza	97 453 990	4 821 530	1 680 560	—	6 502 090	2 784 460	1 056 470	—	3 870 930	2 037 070	594 090	—	2 631 160
Luján	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera..	65 650 450	—	—	5 954 200	5 954 200	—	—	—	—	—	—	5 954 200	5 954 200
San Antonio	68 152 240	—	4 976 230	—	4 976 230	—	3 099 670	—	3 099 670	—	1 876 560	—	1 876 560
Santa Lucía.....	80 711 220	2 660 000	3 675 000	—	6 335 000	1 545 740	504 000	—	2 049 740	1 114 260	3 171 000	—	4 286 260
La Fronterita...	69 246 520	3 141 670	2 354 870	—	6 496 540	2 118 130	1 295 560	—	3 511 690	1 023 540	961 310	—	1 984 850
La Providencia..	57 343 720	—	4 241 510	77 000	4 310 510	—	293 720	14 700	308 420	—	3 947 790	62 300	1 010 090
Los Ralos.....	75 487 600	374 080	5 673 480	—	6 047 510	380	406 070	—	406 420	373 730	5 267 360	—	5 641 090
San Andrés.....	41 742 770	—	2 107 840	1 177 400	3 285 240	—	1 542 940	—	1 542 940	—	564 900	1 177 400	1 742 300
Cruz Alta.....	57 010 960	—	4 744 390	—	4 744 390	—	2 846 270	—	2 846 270	—	1 898 120	—	1 898 120
Amalia.....	46 443 220	—	3 958 500	—	3 958 500	—	1 171 310	—	1 171 310	—	2 787 190	—	2 787 190
San José.....	45 225 450	—	3 290 000	—	3 290 000	—	2 322 740	—	2 322 740	—	967 260	—	967 260
Aguilares.....	68 736 840	1 393 840	2 719 990	60 550	4 174 380	1 125 980	1 062 390	12 600	2 195 970	272 860	1 657 600	47 980	1 978 410
El Manantial....	26 289 630	—	1 240 960	188 440	1 429 400	—	1 046 920	3 500	1 050 420	—	194 040	184 940	378 980
Santa Rosa	49 997 760	—	2 986 410	455 700	3 442 110	—	2 747 080	246 050	2 993 130	—	239 380	209 650	448 980
Juan Fara.....	38 211 470	—	2 158 310	355 530	2 513 640	—	1 661 660	355 530	2 017 190	—	496 650	—	496 650
Santa Bárbara...	36 342 580	—	2 012 640	—	2 012 640	—	204 400	—	204 400	—	1 808 240	—	1 808 240
Marapa.....	102 310 090	—	6 929 510	—	6 929 510	—	6 014 120	—	6 014 120	—	915 390	—	915 390
Totales....	2 278 272 270	64 311 261	82 915 250	24 611 570	171 829 081	45 184 181	42 525 700	1 170 820	88 880 701	19 127 080	40 389 550	23 430 750	82 947 380
Salta:													
San Martín	226 081 740	13 235 600	737 412	—	13 973 012	13 084 190	552 400	—	13 636 590	151 410	185 012	—	336 422
San Isidro	42 529 340	—	3 526 670	—	3 526 670	—	2 577 120	—	2 577 120	—	949 550	—	949 550
Totales....	268 611 080	13 235 600	4 264 082	—	17 499 682	13 084 190	3 129 520	—	16 213 710	151 410	1 134 562	—	1 285 972
Jujuy:													
La Esperanza...	179 503 000	—	14 862 600	—	14 862 600	—	7 297 647	—	7 297 647	—	7 564 953	—	7 564 953
Ledesma	222 704 690	14 476 000	5 636 252	26 796	20 139 048	10 997 700	4 112 560	—	15 110 260	3 478 300	1 523 692	26 796	5 028 788
La Mendieta (1).	—	1 820 000	1 627 500	—	3 447 500	784 210	448 700	—	1 232 910	1 035 790	1 178 800	—	2 214 590
Totales....	—	16 296 000	22 126 352	26 796	38 449 148	11 781 910	11 858 907	—	23 640 817	4 514 090	10 267 445	26 796	14 808 331

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMÁN)

Caña molida hasta el día 31 de agosto de 1924.....	2.406.322.790 Kg.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de agosto de 1924....	159.096.915 Kg.
— 1925.....	3.029.740.470	— 1925....	192.831.375
— 1926.....	2.711.832.075	— 1926....	210.970.870
— 1927.....	2.357.422.780	— 1927....	173.524.180

(1) Estos datos son al 31 de julio por falta de información para este mes.